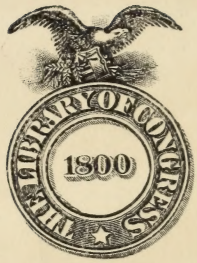

Class SD541
Book .V6

D. H. L. W. Völkers

Forsttechnologie,

oder

Handbuch

der technischen Benutzung der Forstproducte,

für

Forstmänner, Cameralisten und Technologen.

1025
35763

Weimar,
gedruckt und verlegt bey den Gebrüdern Gädicke,
1803.

innigste zusammenhängt. Diesem Bedürfnisse abzuhelfen, und so eine bedeutende Lücke in unserer Forstliteratur auszufüllen, hielt ich daher für kein unverdienstliches Werk.

Ich sammlete zu diesem Behuf nicht nur die in unzähligen größern und kleinern Schriften zerstreuten Materialien, sondern suchte dieselben auch durch eigene Erfahrungen und Beobachtungen zu erweitern und zu berichtigen, indem ich bey meinen von Zeit zu Zeit unternommenen cameralistischen Reisen in nähere und entferntere Waldgebirge auf forsttechnologische Gegenstände eine ganz besondere Aufmerksamkeit richtete.

So hatte ich gegenwärtige literärische Unternehmung vorbereitet, als mir die Ankündigung des Handbuchs der Forsttechnologie vom Herrn Prof. Walther zu Gesichte kam — Um das Forstpublikum mit keinem überflüßigen Werke zu belästigen, glaubte ich die Her-

ausgabe desselben bis zur eigenen Durchsicht der Waltherschen Forsttechnologie verschieben zu müssen.

Hier fand ich nun, daß wir, Herr Prof. Walther und ich, von ganz verschiedenen Gesichtspunkten bey der Anordnung und Ausführung unsers Gegenstandes ausgiengen, und daß die Waltherschе Forsttechnologie sich auf die bloße Holztechnologie einschränkt, während die meinige sich über alle Zweige jener Wissenschaft ausdehnt. Ich glaube daher, daß beyde Werke ganz gut neben einander bestehen können.

Kupfer habe ich meinem Buche nicht beygefügt, um es nicht zu sehr zu vertheuern; dagegen habe ich mich bemüht, alles so faßlich und deutlich als möglich zu beschreiben, und die physikalischen und chemischen Principien, worauf sich die forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe gründen, populär vorzutragen.

Ob mir dies immer gelungen sey? und in wie fern meine Arbeit überhaupt dem vorgesetzten Zweck entspreche? Dies zu bestimmen, überlasse ich dem einsichtsvollen Urtheile der Kenner.

Erfurt,
den 19ten April 1803.

Der Verfasser.

Allgemeine Einleitung.

§. 1.

Die Mannigfaltigkeit der natürlichen Producte der Wälder, oder Forsten, ist eben so groß und ausgezeichnet; als ihre Nutzbarkeit für die menschliche Gesellschaft, welcher sie als Mittel zur Befriedigung so vielfacher Bedürfnisse dienen. Zu diesem Entzweck werden aber nun die Forstproducte entweder im rohen, natürlichen Zustande, ohne große künstliche Vorbereitung angewendet, oder sie werden vor dem Gebrauche durch Kunst modifizirt, und verarbeitet. — Die Kunstgewerbe, welche sich mit der Verarbeitung der rohen Forstprodukte beschäftigen, kann man daher (aus dem Gesichtspunkte des Forstwesens betrachtet) forstwirthschaftliche Kunstgewerbe; und die Lehre oder Wissenschaft, welche diese Kunstgewerbe, oder die technische Ver-

arbeitung der Forstproducte zum Gegenstande hat, — forstwirthschaftliche Technologie oder kurz Forsttechnologie nennen, welche ein in vieler Rücksicht sehr wichtiger Theil der Technologie überhaupt, einer sehr weitläuftigen, viel umfassenden Wissenschaft, ist.

§. 2.

Nimmt man Forsttechnologie im weitesten Sinn; so gehören in ihren Bezirk, alle und jede Kunstgewerbe, welche Forstproducte aus dem Pflanzen-, Thier- und Mineralreich bearbeiten, und man könnte hiernach die Forsttechnologie schicklich in 3 Hauptzweige, in die vegetabilische, animalische und mineralische Forsttechnologie eintheilen. Allein da die Cultur der Forstbäume und Sträucher, doch den eigentlichen und Hauptgegenstand der Forstwirthschaft ausmacht, so kann man Forsttechnologie auch in einem engern Sinn nehmen, in welchem sie die Lehre von der technischen Verarbeitung der rohen natürlichen Producte derjenigen Bäume und Sträucher, die ein Gegenstand der Forstcultur sind, in sich begreift.

In diesem engern Sinn, soll hier die Forsttechnologie abgehandelt werden. Und da dieses

Werk nur für solche bestimmt ist, die sich mit dem deutschen Forstwesen beschäftigen, so versteht es sich von selbst: daß ich nur auf diejenigen Forstholzarten, und die technische Benutzung ihrer Producte, Rücksicht nehme, welche in den deutschen Wäldern einheimisch sind. — Ursprünglich ausländische Holzarten werde ich nur in sofern in Betracht ziehen, als sie bereits auf deutschem Boden häufig, und mit gutem Erfolge angebaut werden, und dabey zugleich Producte von ausgezeichneter technischer Nutzbarkeit liefern.

Ohnerachtet aber nun Forsttechnologie, in jenem engern Sinn, der eigentliche Gegenstand dieser Schrift ist; so wird diese doch nebenbey auch die technische Benutzung minder wichtiger Vegetabilien deutscher Forsten, auf die sich die Forstcultur eigentlich, wenigstens nicht zunächst, erstreckt, ja die oft, gegen die Absicht des Forstmanns, sich in die Waldungen eingedrängt haben, mit umfassen; so daß man das Ganze auch gewissermaßen als eine vegetabilische Forsttechnologie ansehen kann.

Anmerkung. Man versteht zuweilen unter Forsttechnologie auch die Beschreibung der Handgriffe und Arbeiten, die in den Forsten zum Behuf des Holzanbaues, der Unterhaltung und Verbesserung der Waldungen vorge-

nommen werden. Allein in diesem Sinn nehme ich Forsttechnologie nicht; und jene Arbeiten gehören nicht zunächst in die Grenzen dieser Schrift.

§. 3.

Zu einer vollständigen und befriedigenden Abhandlung der Forsttechnologie, gehört, außer einer zweckmäßigen Beschreibung der technischen Verarbeitungsart, wie sie bey den verschiedenen forstwirthschaftlichen Kunstgewerben statt hat, und mit Hülfe von Werkzeugen, Handgriffen ꝛc. vollbracht wird, — als dem Hauptgegenstand, — noch ferner:

1) Eine genaue Beschreibung der rohen Forstproducte, in Hinsicht auf die Eigenschaften, welche dieselben haben, oder nicht haben müssen, um als Material für die verschiedenen forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe brauchbar zu seyn. (forsttechnische Materialkunde).

2) Eine vollständige Beschreibung der aus den rohen Forstproducten, durch die forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe gefertigten Kunstproducte, mit Hinsicht auf die Kennzeichen ihrer guten und schlechten Beschaffenheit, der Art, wie sie in den Handel gebracht werden ꝛc. (Forsttechnische Waarenkunde).

Die forsttechnische Material- und Waarenkunde, darf in einer Forsttechnologie, um so weniger übergangen, oder oberflächlich behandelt werden, da sie im Grunde mehr wie Bestandtheile derselben, als wie bloße Hülfswissenschaft zu betrachten ist.

Die forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe unterscheiden sich in Rücksicht der Materialien, die sie verarbeiten; der Verarbeitungsart, die sie anwenden; und der Waaren, oder Producte, die sie liefern, zum Theil gar sehr von einander, und man kann sie darnach verschiedentlich eintheilen.

Eine Haupt-Eintheilung derselben ist die, in zugutmachende und verfeinernde, welche sich von einander durch die Art der Verarbeitung und die Beschaffenheit der gefertigten Producte, unterscheiden.

Jene, die zugutmachenden Kunstgewerbe, bearbeiten die rohen Forstproducte nur aus dem Groben, indem sie dieselben durch einfachere Handgriffe, vorläufig dergestalt zurichten; daß sie leichter transportirt, und von den verfeinernden Kunstgewerben, weiter ausgearbeitet, und zubereitet werden können.

Die verfeinernden Kunstgewerbe geben durch meist künstlichere Arbeiten den zugutgemachten Forstproducten erst vollends diejenige Gestalt, Form und Verbindung, worinne sie als Mittel zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse unmittelbar angewendet werden können.

Zugutmachung und Verfeinerung sind daher beyde besondere Arten der Verarbeitung.

§. 4.

Die Hülfs- und Nebenwissenschaften der Forsttechnologie, sind die Technologie überhaupt, nämlich:

Naturgeschichte, Physik, Chemie, Mathematik ꝛc. — Im vorzüglichen Grade ist aber dem Forsttechnologen, als Hülfswissenschaft, eine genaue Kenntniß der physischen und chemischen Eigenschaften, der eines technischen Gebrauchs fähigen Forstproducte, verbunden mit der Wissenschaft der mechanischen und chemischen Grundsätze, auf welche sich die technischen Verarbeitungen gründen, sehr zu empfehlen; und ich werde hiervon, soviel, als dem Zwecke gemäß ist, in der Folge mit beybringen.

§. 5.

Die Forsttechnologie ist eine Wissenschaft, die sich genau an die richtige Benutzung der Forsten, welche unter die Hauptobjecte der Forstwirthschaft gehört, anschließt; und ihr Nutzen ist daher für jeden Forsteigenthümer, für den Cameralisten, und für den vornehmeren und niedern Forstbeamten, von sehr ausgedehnter Wichtigkeit.

Was zuerst den Forsteigenthümer betrifft, so setzt diesen die Kenntniß der Forsttechnologie (zumal, wenn sie mit genauer Localkenntniß der Gegend, insonderheit in Hinsicht der darinn bestehenden forstwirthschaftlichen Gewerbzweige, der Lage der Handlung, und des Bedarfs beyder an rohen Forstproducten vergesellschaftet ist) in den Stand, die Producte seiner Forsten, und diese auf die zweckmäßigste und möglichst einträgliche Art zu benutzen, indem sie ihm Anleitung giebt: a) die in den Forsten vorhandenen, zur technischen Bearbeitung brauchbaren Forstproducte aufzufinden, darüber einen richtigen Benutzungsplan zu entwerfen, und dieselben nach richtig bestimmten Taxen zu vortheilhaften Preisen abzusetzen. b) Ferner durch Kunst und richtige Leitung der Natur seinen Forstproducten ausgezeichnetere Eigenschaften zu

ertheilen, wodurch sie für die Gewerbe eine vollkommnere Brauchbarkeit, und einen höheren Werth erhalten. c) Beym Anbau und Bewirthschaftung der Waldungen, vorzüglich auf Vermehrung der jungen Holzarten Rücksicht zu nehmen, die eines ausgezeichneten Nutzholzgebrauchs fähig sind. d) Und endlich die technische Zugutmachung und Verarbeitung seiner Forstproducte auf eigene Rechnung zu veranstalten, und zweckmäßig zu dirigiren.

In gleicher Rücksicht, wie dem Forsteigner überhaupt, ist die Kenntniß der Forsttechnologie für diejenigen nützlich und unentbehrlich, denen die Aufsicht und Direction der Staatswaldungen obliegt, (den Beysitzern und Mitgliedern der Kammer- und Forstcollegien), und denjenigen die sich und andere zu solchen Aemtern geschickt machen wollen, — (den angehenden Cameralisten und Lehrern der Forst- und Cameral-Wissenschaft). — Alle diese Personen können ohne forsttechnologische Kenntnisse ihre Pflichten nicht vollkommen erfüllen; und Unwissenheit in diesem Fache, von Seiten der Forstdirection, hat fast immer eine schlechte Benutzung und allzu schwache Einträglichkeit der Waldungen zur Folge.

Aber auch selbst für den gemeinen Förster ist die Forsttechnologie eine unentbehrliche Wissen-

schaft, weil er ohne sie die der technischen Benutzung fähigen Forstproducte nicht gehörig aufzufinden, auszusondern, auf die gehörige Art und Weise zu behandeln, und seiner Instruction Genüge zu leisten vermag, noch weniger Vorschläge zu besserer Benutzung der Forstproducte zu machen im Stande ist.

Daß auch für den practischen Arbeiter, der sich mit der technischen Zugutmachung und Verarbeitung der Forstproducte beschäftigt, die Forsttechnologie keine überflüßige Wissenschaft sey, erhellet leicht daraus, daß sie ihn die Gründe seiner Arbeiten lehrt, und ihn zur Verbesserung derselben hinleiten kann.

Endlich wird selbst der Staatswirth, der den ökonomischen Wohlstand eines ganzen Landes, und der darinnen befindlichen Gewerbe leitet, die Forsttechnologie nicht übersehen. Sie kann ihm vielfache Winke zur Vermehrung jenes Wohlstandes ertheilen. (Z. B. durch Einführung forstwirthschaftlicher Gewerbe kann er mancher nahrlosen Waldgegend emporhelfen, ꝛc.)

§. 6.

So wichtig aber nun auch die Kenntniß der Forsttechnologie ist, so haben wir doch in unserer

Forst- und technologischen Litteratur, noch keine Schrift aufzuweisen, welche diese Wissenschaft in ihrem ganzen Umfange, und zugleich mit der gehörigen Vollständigkeit und zweckmäßigen Ausführlichkeit darstellte. Indessen verdienen doch folgende Schriften hier als zur allgemeinen Litteratur der Forsttechnologie gehörig angeführt zu werden, da sie sich wenigstens über einen beträchtlichen Theil der forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe verbreiten.

1) Traite de l'exploition des bois, ou moyens de tirer parti des tailles, dema fatayes, et hautes Fatayes, par Mr. du Hamel du Monceau. Paris 1764. gr. 4. II. Tomes. 705 Seiten.

Von Fällung der Wälder, Anwendung des gefällten Holzes, oder wie mit Schlagholz, dann halb, und ganz ausgewachsenem Oberholz umzugehen, und alles benannte Holz richtig zu schätzen, und anzuschlagen ist, nebst einer Beschreibung der Handwerker, die ihre Arbeiten in den Wäldern verfertigen, von Hr. du Hamel du Monceau. Ins Deutsche übersetzt, von Carl Christoph Oelhafen. Nürnberg 1766. 2 Theile.

(Du Hamel beschreibt vorzüglich nur diejenigen technischen Gewerbe, die sich mit Zugutma-

chung des Nutzholzes beschäftigen; und zwar nur so, wie sie in Frankreich getrieben werden. Als eine vollständige Forsttechnologie kann daher sein Werk ohnmöglich betrachtet werden. Es ist aber für die Forsttechnologie sehr interessant, weil es außer der Beschreibung der Zugutmachung der Nutzhölzer, noch viele wichtige Erfahrungen, und durch oft mühsame Versuche aufgefundene Resultate enthält, die für jene Wissenschaft, von der unverkennbarsten Wichtigkeit sind.)

2) Friedrich August von Burgsdorf, Versuch einer vollständigen Geschichte vorzüglicher Holzarten. 4. 2 Theile.

(Ein sehr classisches Werk! Es enthält für den Forsttechnologen viel allgemeines über die forsttechnische Materialkunde, insonderheit über die erforderliche Beschaffenheit der rohen Nutzhölzer, welche Büchen und Eichen liefern; lehrt aber nach dem Plane des Verf. die technische Verarbeitung derselben nicht vollständig und ausführlich.)

3) Theoretisch-practisches Handbuch der Forstbotanik und Forsttechnologie, von D. Moritz Balthasar Borkhausen. 8. Giesen und Darmstadt 1800.

(So sehr dieses Werk überhaupt, und vorzüglich in forstbotanischer Hinsicht geschätzt zu werden verdient; so enthält es doch keine vollständige systematische und ausführliche Beschreibung der technischen Zugutmachung und Verarbeitung der Forstproducte, sondern meist nur eine kurze Angabe der Nutzanwendung des Holzes und anderer Theile der vorzüglichsten Forstbäume und Sträucher).

4) Forsttechnologie, vom Professor F. B. Walther. Gießen 1802.

Umfaßt nicht die ganze Forsttechnologie, sondern nur einen Zweig derselben, — die Holztechnologie.

5) Was endlich über forsttechnologische Gegenstände in mehreren Handbüchern und Lehrbüchern der Forstwissenschaft mit vorkömmt, ist zu unvollständig und kurz gefaßt; als daß es zu einem gründlichen Unterricht brauchbar wäre.

So viel von der allgemeinen forsttechnologischen Litteratur. Diejenigen Schriften, welche nur einzelne Theile und Gegenstände der Forsttechnologie betreffen, werden in der Folge, an den gehörigen Stellen, angeführt werden.

§. 7.

Bey der wissenschaftlichen Behandlung der Forsttechnologie kömmt es nun noch vorzüglich mit auf eine gute systematische Ordnung an, wornach die verschiedenen, forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe der Reihe nach aufgeführt, und beschrieben werden. — Ich glaube eine solche zweckmäßige Ordnung nicht zu verfehlen, wenn ich die forstwirthschaftlichen Kunstgewerbe, mit vorzüglicher Rücksicht auf die Gleichheit, oder Verschiedenheit der Materialien, oder rohen Forstproducte, die sie verarbeiten, und des technischen Verfahrens bey der Bearbeitung selbst, classifizire; und diejenigen, die sich in diesem Betrachte verwandt sind, zusammenstelle.

Das Ganze zerfällt in 9 Abschnitte, deren Inhalt hier skizirt, folgt.

Im 1sten Abschnitte werden diejenigen Kunstgewerbe abgehandelt, die sich mit der mechanisch-technischen Verarbeitung des Holzes beschäftigen.

Im 2ten Abschnitte wird das Gewerbe, welches sich mit dem Verkohlen des Holzes abgiebt, — das Kohlenbrennen — beschrieben.

Der 3te Abschnitt bezieht sich auf das Einäschern des Holzes, oder Aschebrennen, und Pottaschensieden.

Der 4te Abschnitt faßt diejenigen Gewerbe in sich, welche sich mit der Benutzung und Bearbeitung der harzigen Säfte und Bestandtheile der Forstgewächse beschäftigen. Das Theerbrennen, Pechsieden, Kienrußbrennen.

Der 5te Abschnitt hat zum Gegenstand die technische Benutzung der zum Gärben dienlichen Forstproducte.

Der 6ste Abschnitt handelt von denen zur Färberey vorzüglich brauchbaren Forstproducten.

Der 7te Abschnitt beschäftigt sich mit denjenigen Forstproducten, die einer Wein- und Essiggährung fähig sind, und der Verwendung derselben zum Brandteweinbrennen, Bier- und Essigbrauen.

Der 8te Abschnitt handelt von den zum Oelschlagen brauchbaren Saamen der Forstbäume und Sträucher.

Der 9te Abschnitt endlich, giebt diejenigen Stoffe an, die aus den Forsten zum Spinnen, Weben, zur Papierbereitung, zum Hutmachen mit einigen Vortheil gebraucht werden können.

* * *

Die Gegenstände, die in den 5 ersten Abschnitten abgehandelt werden sollen, sind ohnstreitig für den Forstmann die wichtigsten der gesammten Forsttechnologie, und sie verdienen daher mit vorzüglicher Auszeichnung und Ausführlichkeit dargestellt zu werden.

Erster Abschnitt.

Von der technischen Verarbeitung des Nutzholzes.

Einleitung.

§. 8.

Das Holz ist wegen seiner vielseitigen Gebrauchsfähigkeit ohnstreitig das wichtigste aller Forstproducte. Man theilt es in Absicht derselben vorzüglich in zwey Hauptclassen: in Feuer- und Nutzholz.

Unter Feuerholz begreift man dasjenige Holz, welches entweder in seinem natürlichen Zustande, oder nachdem es verkohlet worden, als Kohle zu den Feuerungen verwendet wird. — Jenes nennt man Brennholz. Das zum Verkohlen bestimmte, Kohlholz. Als eine 3te Gattung kann zu dem Feuerholz auch noch dasjenige Holz gerechnet werden, so in den Waldungen, um Asche für die Potaschensiedereyen zu gewinnen, eingeäschert wird.

Unter Nutzholz hingegen verstehen wir alles dasjenige Holz, welches für die in Holz arbeitenden Gewerbe, als Material, vorzüglich brauchbar ist,

und durch diese, mit Beybehaltung seiner natürlichen Structur vermittelst mechanischer Handgriffe und Hülfsmittel, zu den verschiedenen Holz-Waaren und Werken zugerichtet werden kann.

In diesem ausgedehnten Sinn werde ich in der Folge beständig das Wort: Nutzholz gebrauchen. Im gemeinen Leben nimmt man dieses noch in einer eingeschränktern Bedeutung, indem man darunter bloß diejenigen Hölzer versteht, die von gewissen Handwerkern, besonders Wagnern, Stellmachern, Böttgern ꝛc. verarbeitet werden.

Ehe ich zur wissenschaftlichen Beschreibung der technischen Verarbeitung des Nutzholzes, — als dem Hauptgegenstande des gegenwärtigen Abschnittes übergehe, wird es zweckmäßig seyn, zuvor

I) von den wichtigsten physischen Eigenschaften des Holzes, und

II) von der Behandlung des Nutzholzes vor der Zugutmachung, in zwey Abtheilungen zu handeln.

Diese Materien werden uns dadurch höchst wichtig, weil, ohne ihre Kenntniß, keine gründliche Einsicht in die technische Verarbeitung des Holzes, möglich ist.

Erste Abtheilung.

Von den physischen Beschaffenheiten des Holzes, die auf die mechanisch-technische Bearbeitung desselben, einen wichtigen Einfluß haben.

§. 9.

Der Forsttechnologe muß die vorzüglichsten natürlichen Eigenschaften kennen, die dem Holze überhaupt, sowohl als lebende, als auch insonderheit als todte Subsistenz zukommen; weil eben auf diesen Eigenschaften der Gebrauch des Holzes, als Nutzholz, oder als Mittel zur Befriedigung vieler menschlicher Bedürfnisse, überhaupt beruht.

Der Fosttechnologe muß ferner wissen, in welchem Grade die dem Holze überhaupt zukommenden Eigenschaften, sich an jeder besondern Forstholzart gewöhnlich vorfinden. Denn davon hängt es ab,

daß eine Holzart mit mehr oder minderm Vorzuge zu einer bestimmten Nutzholzsorte aufgearbeitet werden kann.

Endlich muß auch der Forsttechnologe mit den Fehlern, Mängeln, und anderen außergewöhnlichen Beschaffenheiten, die sich an dem Holzkörper der Forstbäume und Sträucher vorzufinden pflegen, bekannt seyn, weil durch das Daseyn derselben oft manches Holzstück, zu Nutzholz überhaupt, oder zu besondern Sorten desselben, wozu es im gesunden und gewöhnlichen Zustande brauchbar ist, untüchtig, oder minder brauchbar gemacht wird. — Wiewohl auch zuweilen gewisse außergewöhnliche, an einem Holzstück vorhandene Beschaffenheiten es, zu gewissen Arten von Nutzholz gebraucht, sehr schätzbar machen.

Die drey folgenden Capitel werden über die jetzt angeführten Gegenstände nähere Auskunft geben.

Erstes Capitel.

Allgemeine Betrachtung der wichtigsten physikalischen Eigenschaften des Holzes überhaupt.

§. 10.

An dem Stamme, den Wurzeln, den größern und kleinern Aesten und Zweigen, lassen sich, im natürlichen Zustande der Bäume, folgende Hauptbestandtheile, das Oberhäutchen, die Rinde, der Bast, das Holz und das Mark bemerken; welche in dieser Ordnung von außen nach innen, oder nach der Axe des Baumstammes zu, in concentrischen Lagen über einander liegen.

Von diesen Baumtheilen beschäftigt uns jetzt bloß das Holz, in Absicht der ihm eigenen physischen Eigenschaften. Da nun aber diese vorzüglich in den Bestandtheilen und der Structur des Holzkörpers ihren Grund haben; so müssen wir diese nothwendigerweise etwas genauer kennen lernen.

Der Holzkörper ist kein Körper von so gleichartigem Gefüge, wie z. B. ein Metall es ist. Er

besteht vielmehr aus einem Gewebe von verschiedenen ihrer Natur und Beschaffenheit nach unterschiedenen Fasern. Die wichtigsten davon, welche die Aufmerksamkeit des Forsttechnologen am mehresten verdienen, sind, (nach Medicus Beyträgen zur Pflanzen-Anatomie und Pflanzen-Physiologie 3tes Heft) folgende:

1) Die aufsteigenden Holzfasern, welche nach der Länge des Stammes, der Zweige und der Wurzel auslaufen.

2) Die Spiegelfasern, Maschen, laufen aus dem Mittelpunkte des Stammes oder der Markröhre in gerader Linie nach der Oberfläche des Stammes zu, und machen daher mit den aufsteigenden Holzfasern einen rechten Winkel.

3) Die Markfasern befinden sich theils im Mittelpunkte des Stammes und der Aeste, in der Markröhre, theils zwischen der Holzmasse selbst, und laufen da mit den aufsteigenden Holzfasern in gleicher Richtung. In jungem Holze trifft man sie häufiger, in ältern sparsamer an.

Die aufsteigenden, Spiegel- und Markfasern ꝛc. bilden nun durch ihre Zusammenstellung und Verbindung, gewisse Zwischenräume, Po-

ren, in denen beym Leben des Baums der Nahrungssaft circulirt, welcher am todten Holze, durch Ausdünstung seiner wäßrigen Bestandtheile, zu einer gallert- oder firnißartigen Substanz zusammentrocknet.

§. 11.

Die im vorigen §. beschriebenen Fasern des Holzkörpers, bilden in ihrer Zusammensetzung, die eigenthümliche Structur des Holzes. — Von dieser noch Einiges.

Untersucht man den Holzkörper eines Baumes genau, so wird man gewahr, daß derselbe aus mehreren concentrisch um einander herumliegenden Holzlagen bestehet, von denen jede einzelne aus den vorhinerwähnten verschiedenen Holzfasern zusammengelegt ist. Da eine jede dieser Lagen das Product der Vegetation eines Jahres ist, so nennt man sie gewöhnlich Jahreslagen oder Jahrringe des Holzes.

Jede dieser Jahreslagen besteht aber wieder aus mehreren schwächeren minder unterscheidbaren Lagen oder Schichten, und unter diesen zeichnen sich die äußersten einer jeden Jahreslage, vor den mehr nach innen zuliegenden, durch eine mehr schattirte

dunklere Farbe, und auch durch größere Dichtigkeit und Härte aus; durch welchen Umstand man eben in den Stand gesetzt wird, die Jahreslagen eines Stammes genau von einander zu unterscheiden, und aus der Zahl derselben am Stamme das Alter eines Baums zu bestimmen.

§. 12.

Diese Jahreslagen spielen bey der technischen Bearbeitung des Holzes eine wichtige Rolle, und verdienen daher von verschiedenen Seiten eine genauere Betrachtung. — Ein sehr bemerkenswerther Umstand ist zuerst, die regelmäßig verschiedene Beschaffenheit der Jahreslagen, insonderheit bey etwas starken Stämmen. Die äußersten am nächsten unter der Basthaut, (vermittelst welcher alljährlich eine neue Holzlage gebildet wird) befindlichen Jahreslagen eines Stammes haben gewöhnlich ein weit lockereres, weicheres, minder festes, auch oft mit einer hellern Farbe tingirtes Holz, als die übrigen mehr nach dem Mittelpunkt des Stammes zu liegenden Jahreslagen. Man nennt jene gewöhnlich Splintlagen, (Splint, oder Spunt,).

Gesunde, in lebhaftem Wachsthume stehende Bäume, haben dickere Splintlagen, als schmachtende, kränkliche Bäume; und bey jenen verwandelt

sich auch der Splint schneller in reiferes Holz, als bey diesen: daher letztere mehrere, aber schwache, Splintlagen haben.

Unter den Splintlagen befinden sich unmittelbar die Lagen von jungem Holze, das zwar meistentheils schon völlig die eigenthümliche Farbe der Holzart besitzt, dichter, fester, und dauerhafter ist, als Splintholz, aber doch noch nicht ganz die Dichtigkeit, Festigkeit, Elasticität und völlige Ausbildung des reifen Holzes hat, welches die übrigen, von jungem Holze bis an die Markröhre reichenden Holzlagen ausmacht. — Die unmittelbar um die Markröhre herumliegenden Jahreslagen von reifem Holze, zeichnen sich bey starken, annoch gesunden Stämmen der mehresten Holzarten, durch vorzügliche Härte und dunklere Färbung aus, und man nennt sie daher in specie Kernholz.

Aus den Splintlagen wird beym fernern Wachsthume des Baums, wenn sich neue Splintlagen darüber anlegen, durch Compression, Erhärtung der Holzfasern, und Anlegung neuer Holzmaterie zwischen der vorhandenen, nach und nach junges und aus diesem reifes Holz, aus dem reifen Holze aber, wenn der Baum anfängt vor Alter abständig zu werden, anbrüchiges Holz.

Anmerkung. Die Grenze, wo das Splintholz aufhört, das junge, und das reife Holz anfängt, läßt sich nicht bey jedem Holzstamme immer genau angeben; weil jene, zu Ende des §. erwähnten, Ausbildungen des Holzes zu jungem, und dann reifem Holz nicht in einem Jahre, sondern stufenweise in einem Zeitraume von mehrern Jahren geschehen. Noch ist zu bemerken, daß nicht immer die ganze Jahreslage zu gleicher Zeit von Splint, zu jungem, und von diesem zu altem Holze ausreift. Vielmehr trifft man oft Bäume an, die an einer Seite mehr Splintlagen zählen, als an der andern. — Bey Eichen finden sich oft auf einer Seite 13—15 unzeitige Splintringe, auf der andern Stammseite dagegen nur 8—10. (S. Sierstorf über die forstmäßige Erziehung der Eichen ꝛc. 1. Theil. §. 79.)

§. 13.

Ein anderer bemerkenswerther Umstand ist die Verschiedenheit der Dicke oder Stärke der Jahreslagen. Eine Holzart setzt nicht nur, im Ganzen genommen, stärkere Holzlagen an, als eine andere, sondern auch einzelne Stämme von einer Holzart unterscheiden sich vor andern ihrer Art,

durch außergewöhnlich breite oder schmale Jahreslagen. Bey den mehresten Holzarten erhalten die Bäume, die auf feuchtem, fruchtbarem Boden erwachsen, immer weit dickere Jahreslagen, als die auf magern trocknem Boden stehenden. Die nördliche Lage giebt den Bäumen verhältnißmäßig schmälere Jahreslagen als die mittägliche, gemäßigtes Clima ist bey den mehresten einheimischen Forstbäumen der Anlage starker Holzlagen günstiger, als kaltes. — Sehr vielen Einfluß hat auch die Organisation und der Gesundheitszustand der Bäume. Gesunde, von Natur eine gute Constitution habende Bäume, pflegen unter übrigens gleichen Umständen immer eine größere Dicke zu erreichen, als kränkelnde schwächliche.

Aber nicht bloß an verschiedenen Stämmen, sondern selbst oft an ein und demselben Stamme sind die Holzlagen von sehr verschiedener Dicke. — Die vorzüglich breiten Jahreslagen eines Baums, haben gewöhnlich ihren Grund in der Fruchtbarkeit, und in anderer der Vegetation günstigen Umständen, die sich in dem Jahre, wo der breite Jahresring angelegt wurde, ereigneten. Die an einem Stamme befindlichen auffallend schmäleren Jahreslagen, deuten hingegen auf unfruchtbare Jahre, kalte Winter, periodische Krankheit

ten, und andere die Vegetation hindernde Umstände. —

Holz, das im Ganzen dicke, starke Jahreslagen hat, heißt grobjährig, bey den Handwerkern grobdrähtig. Holz mit schmalen Jahresringen feinjährig oder feindrähtig.

§. 14.

Endlich ist noch zu bemerken, daß die Jahreslagen selten um den ganzen Umfang des Stammes von gleicher Dicke, sondern meistens alle nach einer Seite des Stammes zu dicker, als an der entgegengesetzten sind. Letztere Seite ist gewöhnlich die Mitternachtsseite, erstere die mittägliche Seite des Stammes. Der Grund davon liegt wohl in der stärkeren Einwirkung der Sonnenwärme auf die Mittagsseite, und den dadurch beförderten reichlichern Zufluß der Säfte dahin. Jedoch will du Hamel die größere Breite der Jahresringe auch an anderen Stammseiten zuweilen bemerkt haben, und zwar dann, wenn der Baum an dieser Seite fruchtbareres Erdreich, und stärkere Wurzeln hatte, und von daher einen stärkern Zufluß von Nahrungssäften erhielt.

§. 15.

In der Beschaffenheit der Structur des Holzes liegt der hauptsächlichste Grund seiner physischen Eigenschaften.

In forsttechnologischer Hinsicht verdienen vorzüglich folgende, besondere Aufmerksamkeit und genauere Erörterung.

1) Die Farbe des Holzes.
2) Die Textur.
3) Die specifische Schwere.
4) Die Dichtigkeit.
5) Die Härte.
6) Die Festigkeit.
7) Die Zähigkeit.
8) Die Elasticität.
9) Die Spaltigkeit.
10) Die Dauer.

§. 16.

I) Von der Farbe des Holzes.

In Hinsicht auf Farbe unterscheiden sich die verschiedenen Forstholzarten zum Theil sehr von einander, und sie dient nicht selten einer Holzart, als besondere Empfehlung zu manchem technischen Gebrauch.

Die bey den deutschen Forstholzarten vorkommenden Farben, sind vorzüglich: weiß, grünlichweiß, bräunlichweiß, gelblich, röthlich, rothbraun, braun, grünlich ꝛc.

Manche Forstholzarten sind ganz einfarbig, wenigstens ohne sehr merkliche Farbenverschiedenheit. Bey andern haben die Spiegelfasern, die äußern Kanten der Jahresringe, oder letzten Schichten der Jahreslagen, eine von dem übrigen Holzgewebe verschiedene Farbe. Bey vielen ist das Splintholz von hellerer, das Kernholz von dunklerer Farbe, als das übrige Holz. Manches Holz hat verschieden gefärbte Streifen und Flammen.

Uebrigens bleibt sich bey ein und derselben Holzart die Färbung nicht immer gleich, sondern wird durch verschiedene Umstände insonderheit, durch Clima, Stand und Boden abgeändert. Ein geschlossener Stand der Bäume bringt sehr oft eine außergewöhnlich dunklere, ein ganz freyer Stand eine hellere Färbung des Holzes, als gewöhnlich, hervor. Beyspiele liefern die Eiche und Buche. — Bäume, die in nassem Boden stehen, (und noch mehr diejenigen, die vor Alter, oder Krankheit abständig worden,) bekommen gewöhnlich an ihrem Holze eine widernatürlich fahle Farbe.

§. 17.

II) Von der Textur des Holzes.

Unter der Textur des Holzes wird hier die Art und Weise verstanden, wie dasselbe vorzüglich nach der Bearbeitung, als ein aus verschiedenartig gebildeten Theilen zusammengesetzter Körper sich dem Auge darstellt. Die Textur zeigt sich überhaupt als ein Gewebe von Streifen, Strichen, Furchen, spiegelichten Flächen ꝛc., das durch verschiedene Umstände modifizirt wird.

Die Textur hat ihren Haupt-Grund in der Beschaffenheit und Construction der Holzfasern. Diese sind zwar, wie wir §§ 10—14., gesehen haben, in der Hauptsache bey allen Holzarten gleichartig; in minder wesentlichen Stücken aber bey verschiedenen Holzarten abweichend. — Jeder Holzkörper hat zwar aufsteigende, Spiegel- und Markfasern ꝛc., und ist aus mehrern concentrischen Holzlagen zusammengesetzt. Allein die Größe, Form und andere Verhältnisse dieser Theile sind doch, nach Verschiedenheit der Holzarten, oft sehr verschieden; woher es denn kommt, daß diejenigen Holzarten, welche größere Spiegelfasern, weitere Zwischenräume, und breitere Jahresringe ha-

ben, in ihrer Textur größere Spiegelflächen, merklichere Furchen und Vertiefungen, und breitere Streifen zeigen, als andere Holzarten, in denen entgegengesetzte Verhältnisse der Bildung und Construction der Holzfasern vorkommen.

Und in so fern bey gewissen Bäumen einer Holzart, besondere Umstände eintreten, (wie z. B. besondere Beschaffenheit des Bodens, der Lage, und des Standes ꝛc.), die in der Beschaffenheit und Structur der Holzfasern gewisse außergewöhnliche Veränderungen hervorbringen. In so fern wird auch die Textur derselben abweichenden Modificationen unterworfen seyn.

Ohnerachtet nun die Structur einer Holzart die Grundursache von dem äußern Ansehen desselben in Absicht der Textur ist, so richtet sich diese bey bearbeitetem Holze doch zugleich noch nach einem andern Umstande, nemlich: nach der Richtung, in welcher die Trennung und Bearbeitung des Holzkörpers bewirkt wird; weil, je nachdem die Bearbeitung nach dieser, oder jener Richtung geschieht, die verschiedenen Fasern, so wie ihre Construction in einer verschiedenen Lage, und Aggregation zum Vorschein kommen. Ich halte es nicht für überflüßig, diesen Umstand etwas ausführlicher zu entwickeln; weil die Unerfahrenheit darin, zu mancherley sonderbaren

Irrthümern in Absicht der Benennung der Holzarten Gelegenheit giebt, und weil diese Entwickelung nicht nur noch mehr Licht über die Beschaffenheit der Textur, sondern selbst über die Structur des Holzes verbreiten wird.

§. 18.

1) Wird ein Holzstamm mit der Säge nach der Richtung seiner Dicke durchschnitten, so stellt sich die Durchschnittsfläche (Hirnende) gewöhnlich, als eine Cirkel- oder Oval-Fläche dar, auf welcher die Jahreslagen des Baums, in der Gestalt mehrerer concentrischer Ringe, zu sehen sind.

Sämmtliche Ringe zeigen an ihren äußern Kanten, gewöhnlich sehr deutlich, eine größere Dichtigkeit, und dunklere Färbung, die sich nach der innern Kante zu heller ausschattirt. Vor der innern Kante hingegen wird man bey vielen Holzarten mehrere vertiefte Punkte gewahr, so die oberwähnten größern Zwischenräume, oder Poren, des Holzgewebes sind. Außer den jetzt erwähnten Ringen, zeigen sich auf den Hirnenden durchschnittener Stämme noch Strahlen, oder Radien, die von dem Mittelpunkte des Stammes, der Markröhre, in gerader oder bogigter Linie nach der Peripherie zuschießen, und so ein sternförmiges Ansehen hervor-

bringen. Nach Verschiedenheit der Holzarten sind diese Strahlen bald breiter, bald schmäler; bald in größerer, bald in geringerer Anzahl vorhanden; und haben bald eine hellere, bald eine dunklere Farbe als das übrige Holzgewebe. — Sie sind nichts anders, als die durch den Durchschnitt des Stammes sichtbar gewordene Hirnenden der Spiegelfasern.

2) Trennt man einen Holzklotz von einem Hirnende aus nach der Richtung des Durchmessers oder jener Strahlen, durch einen Spalt oder Sägeschnitt der Länge herunter in zwey Hälften; so wird sich die Textur auf den Trennungsflächen folgendergestalt darstellen. Es erscheinen hier nemlich: a) längliche, viereckigte, glänzende Stellen, die meist ein dichteres Ansehen, und eine dunklere Farbe als das übrige Holzgewebe haben, mit diesem nicht sehr fest zusammenhängen, und gleichsam darauf zu schwimmen scheinen. Diese Spiegel, (so nennen sie die Holzarbeiter gewöhnlich) laufen vom Mark nach der Rinde zu, und sind nach der ganzen Länge der Trennungsfläche herunter, in mehrern Reihen über einander, geordnet. Bey manchen Holzarten sind diese Spiegel beträchtlich breit, und sehr in die Augen fallend; wie z. B. bey Eichen- und Büchenholz. Bey andern Höl-

zern, z. B. bey der Weide und Parvel, klein, und nur bey genauer Ansicht wahrzunehmen. — Diese Spiegel sind nichts anders, als die Wände der Spiegelfasern. Außer diesen entdeckt man auf jenen Trennungsflächen b) Linien oder Streifen, die unter einander parallel nach der Richtung der Längenlinie des Stammes laufen. Sie unterscheiden sich durch dichteres Ansehn und dunklere Farbe, die, nach der gegen den Mittelpunkt des Stammes zu gerichteten Seite, heller ausschattirt ist. Diese Streifen sind die Spuren der durchschnittenen äußern Schichten der verschiedenen Jahreslagen des Stammes. Vor diesen Streifen befinden sich c) vertiefte, abfetzende, der Länge des Stammes nach laufende Striche, die in den zerschnittenen größeren Zwischenräumen, oder Poren, ihren Grund haben. Am Eichenholz läßt sich dies sehr deutlich wahrnehmen.

3) Geschieht das Trennen des Stammes der Länge herunter, von der Hirnendenfläche aus, nach einer Chordenlinie, so zeigen sich auf den Trennungsflächen die äußersten Schichten der Jahreslagen zwar ebenfalls als der Länge nach herunter laufende Streifen; jedoch etwas anders, als nach No. 2. Denn die Streifen sind hier nicht nur überhaupt breiter, sondern die gegen die Mitte der

Trennungsflächen zu befindlichen, zeichnen sich vor den, näher nach den Seiten zu stehenden, durch vorzüglich beträchtliche Breite, aus; welche Erscheinung daher rührt, daß die innern ältern Jahreslagen, und mit ihnen ihre äußern Schichten, durch den Chordenschnitt in einer schiefern Richtung durchschnitten werden, als die äußeren, mehr nach der Rinde zu befindlichen Jahreslagen. — Zwischen den eben angeführten Streifen wird man bey Holzarten, die starke Spiegelfasern haben, noch absetzende Streifen von meist dunklerer Farbe, und bey Holzarten, die große Poren haben, vertiefte absetzende Striche, oder Furchen, gewahr.

4) Werden Stämme, die einen krummen Wuchs haben, vom Hirnende aus in senkrechter Richtung, oder gerade Stämme in einer schiefen, von der verticalen abweichenden Richtung durchschnitten; so bekommen die Trennungsflächen wieder ein anderes Ansehen. Insonderheit zeigen sich alsdann die schief der Länge nach durchschnittenen äußern Schichten der Jahreslagen, zum Theil in Gestalt von Flammen, gekrümmten Streifen und Bändern.

Durchschnittene Stellen von wimmerigen Wuchs, wo die Holzfasern gekrümmt durch einan-

der laufen, legen wieder eine andere, und sehr verschiedenartige Textur zu Tage.

Doch ich halte vorstehende Erläuterungen für hinreichend, um richtige Begriffe über die Textur des Holzes überhaupt, als auch des bearbeiteten Holzes insonderheit; so wie über die Gründe und Ursachen derselben, zu erwecken; so daß jeder, dem daran liegt, und der jene Erläuterungen mit natürlichen Exemplaren vergleicht, im Stande seyn wird, alle vorkommenden größern Verwickelungen der Textur sich selbst zu erklären.

§. 19.

III) Von der specifischen Schwere (Gewicht) des Holzes.

Die specifische oder eigenthümliche Schwere des Holzes wird, wie bey andern Körpern, durch die Menge der schweren Bestandtheile bestimmt, die sich innerhalb eines gewissen Volumen des Holzkörpers befinden *).

*) Wenn von der eigenthümlichen Schwere des Holzes die Rede ist, so hat man nicht einzelne Fasern; sondern ganze Stücken desselben, in ihrer natürlichen, nicht ganz soliden, sondern mit Zwischenräumen versehenen Structur, im Sinn. Denn

In Absicht dieser eigenthümlichen Schwere des Holzes, finden sich nun sehr große Verschiedenheiten, denn

1) liefert nicht nur eine Baum- oder Holzart im Ganzen genommen spec fisch schwereres Holz, als eine andere; sondern es ist auch

2) Holz von ein und derselben Baumart, nicht immer von gleich großer eigenthümlicher Schwere. Die Ursachen der hier statthabenden Verschiedenheiten sind mannichfaltig, nemlich

a) Das Alter des Holzes. Das Splintholz einer Holzart ist fast immer leichter, als das junge Holz, und dieses wieder leichter, als gesundes reifes und Kernholz. — Indeß richtet sich doch die specinische Schwere des an einem Baume befindlichen Holzes nicht im genauen Verhältniße nach seinem Alter: Es haben hier vielmehr wichtige Abweichungen statt; so hat man z. B. beobachtet, daß das Holz der Zweige fast immer leichter ist, als Stammholz von gleichem Alter.

einzelne Fasern sind fast immer specifisch schwerer als der Holzkörper in seiner natürlichen Structur; daher sinken die Sägespäne der mehresten Holzarten weit leichter im Wasser unter, als Scheitholz.

Nach Hartig ist das aus dem Saamen erwachsene Stangenholz von solchen Holzarten, die in der Jugend ein langsames Wachsthum haben, fast immer specifisch schwerer; als das reife Holz dicker Stämme, von gleichem Alter. Bey Holzarten, die in der Jugend schnell wachsen, verhält es sich im Gegentheil anders.

b) Die Verschiedenheit des Bodens, in Absicht seiner Bestandtheile und seiner Lage, das Clima und der Stand, worin ein Baum erwächst, haben ebenfalls einen äußerst wichtigen Einfluß auf die eigenthümliche Schwere seines Holzes, das auf trocknem, oder mäßig feuchtem Boden erwachsene Holz ist fast immer schwerer, als das in nassem Boden erwachsene, schwammigere Holz.

Die an nordlichen Abhängen stehenden Bäume sollen in Absicht der Schwere ihres Holzes eben diesen Vorzug vor den an südlichen Abhängen befindlichen Stämmen haben.

Von manchen Holzarten, wie z. B. von der Eiche, sagt man; daß sie im südlichen wärmern Clima ein schwereres Holz als im nördlichen kältern Clima erhalten. Von andern Holzarten, wie z. B. von der Birke, wird das Gegentheil behauptet.

Die Nordseite der Stämme besteht in unserm Clima fast immer aus specifisch schwererem Holze, als die Südseite.

Der freye Stand der Bäume trägt zur Vergrößerung der eigenthümlichen Schwere ihres Holzes viel bey; der geschlossene Stand hingegen hat die umgekehrte Wirkung.

c) Die Fällungszeit bringt ebenfalls Veränderungen in der specifischen Schwere des Holzes hervor. Einige, wie z. B. Du Hamel wollen gefunden haben, daß das in der Saftzeit gehauene Holz in der eigenthümlichen Schwere, dem außer der Saftzeit gefällten von derselben Baumart, nachstehe. Hartig hat auch hierüber Versuche angestellt, deren Resultate bey weichen Holzarten anders, als bey harten ausfielen; indem von ersteren das außer der Saftzeit, von letzteren das in der Saftzeit gefällte Holz ein größeres eigenthümliches Gewicht, nach dem Austrocknen bemerken ließ.

d) Risse, Klüfte, fehlerhafte, der Verderbniß sich nähernde, und anbrüchige Stellen im Holz vermindern dessen eigenthümliche Schwere; so wie hingegen Aststellen, und wimmeriger Wuchs der Holzfasern sie zu vergrössern pflegen.

3) Endlich bringt noch der Grad der Austrocknung beträchtliche Veränderungen in der ei-

genthümlichen Schwere selbst ein und desselben Holzstücks hervor.

Ein Holzstück hat im frischen Zustande, so wie es von dem eben gefällten Baume genommen wird, seine größte, absolute und specifische Schwere. Durch darauf erfolgendes Austrocknen verliert es von seinen wäßrigen und flüchtigen Bestandtheilen; und somit wird sein absolutes Gewicht vermindert. Dieser Gewichtsverlust wächst um so beträchtlicher, je stärker der Grad der Austrocknung ist, und je mehr in der Wärme flüchtige Bestandtheile das Holz enthielt; in letzterer Hinsicht aber unterscheiden sich nicht nur verschiedene Holzarten sehr von einander, sondern selbst auch verschiedene Stücke ein und derselben Holzgattung. So enthält z. B. Splint und junges Holz, und dasjenige, so auf nassem Boden erwachsen ist, mehr natürliche Feuchtigkeit, und erleidet durch das Austrocknen stärkere absolute Gewichtsabnahme, als reifes Holz, und auf trockenem Boden gestandenes. — Im Durchschnitt rechnet man; daß das Holz, wenn es den höchsten Grad der Trockenheit, den es ohne große künstliche Hitze erreichen kann, erlangt hat; den 2ten, 3ten ja wohl einen noch größeren Theil seines, im frischen Zustande gehabten Gewichts verlohren habe.

Mit dem Verluste an absolutem Gewicht, den das Holz beym Austrocknen erleidet, ist nun zugleich

auch eine Verminderung seiner eigenthümlichen Schwere unzertrennlich verbunden, und diese Verminderung steht mit jenem Verluste in einem zwar annähernden, aber keinem genauen Verhältniß; weil beym Austrocknen des Holzes dieses sich zusammen zieht, und nun ein kleineres Volumen als im frischen Zustande erfüllt. Daher vermindert sich durchs Austrocknen das specifische Gewicht des Holzes in einem etwas geringeren Verhältnisse, als dessen absolutes Gewicht.

§. 20.

Die Kenntniß des specifischen Gewichts der Hölzer ist nicht nur in physikalischer, forstwirthschaftlicher und ökonomischer Hinsicht überhaupt; sondern insonderheit auch in forsttechnologischer, äußerst wichtig, weil dieses beym Gebrauch und Verarbeitung des Holzes sehr oft in Anschlag kommt. — Dieser grossen Gemeinnützigkeit wegen wurden daher schon sehr vielfältige Versuche zur Auffindung des eigenthümlichen Gewichts der verschiedenen Holzarten angestellt. Allein die Resultate derselben sind selten übereinstimmend, mehrentheils sehr verschiedenartig ausgefallen, wovon theils die abweichende Art und Weise, wie die verschiedenen Experimentatoren ihre Versuche anstellten; theils Fehler, die dabey begangen wurden; theils, und wohl vorzüglich, die im vorigen §. ange-

führten Umstände, die eine so große Veränderlichkeit in der specifischen Schwere ein und derselben Holzart begründen*), Schuld haben.

Ohnerachtet der wenigen Uebereinstimmung jener Versuche, die der Natur der Sache nach nicht einmal ganz möglich ist, bleibt es doch immer wichtig, sie zu kennen; indem sie doch immer einen, wenn gleich etwas schwankenden Maasstab, für die specifischen Gewichte der verschiedenen Forstholzarten abgeben. Und ich halte es daher nicht für überflüßig mich noch in etwas über diesen Gegenstand zu verbreiten.

Es giebt einen zweyfachen Weg zur Auffindung der specifischen Schwere der Holzarten, der eine gründet sich auf die hydrostatische Abwägung, welche physikalische Kenntniße und große Behutsamkeit und Fertigkeit voraussetzt. Der andere Weg ist mit weniger Schwierigkeit verknüpft und erfüllt seinen Zweck eben so gut. — Er beruht auf der Abwägung der in ein bestimmtes Volumen aufgearbeiteten Hölzer in der Luft, auf gewöhnlichen Wagen. Um zu

*) Beym Eichenholz kann im Gefolge dieser Umstände ein Unterschied in dem specifischen Gewicht wie 11 zu 13 angenommen werden. Siehe Burgsdorfs Geschichte vorzüglicher Holzarten 11. Theil 1. Bd. S. 81.

zeigen, wie auf diese Weise zu verfahren sey, will ich hier das Verfahren beschreiben, das Hartig, bey seinen über das eigenthümliche Gewicht der Holzarten angestellten Versuchen, befolgte:

Die Holzarten, auf welche H. seine Versuche erstreckte, untersuchte er so wohl im frischen oder grünen Zustande, als auch nach ihrer völligen Austrocknung. Zu gleicher Jahreszeit, kurz vor Christtag, ließ derselbe einige Stämme fällen, und sahe vorzüglich darauf, daß der Boden und die Lage, worin sie gewachsen waren, verhältnißmäßig gleich gut; der Stand gleich frey; und das Alter verhältnißmäßig gleich hoch war. — Hierauf nahm er von jedem Stamme 4 Schuhe über dem Waldhieb, ein Stück Holz, welches nach dem Beschlag verhältnißmäßig gleich viel Kernholz und Splint enthalten, und nach der genauesten Berechnung einen rheinischen Cubikfuß betragen mußte. Diese Klötze, und auch Stücke von den Aesten wurden auf einer sehr empfindlichen Wage nach Frankfurther Schmeergewicht abgewogen; hierauf in einer mäßigen Wärme so lange getrocknet, bis sich fand, daß sie an Gewicht nichts mehr verloren; folglich den höchsten Grad der Trokkenheit erreicht hatten. Dann wurden diese Klötze, (wovon die meisten fast unmerklich geschwunden waren), zum zweytenmal gewogen, und so das speci-

fische Gewicht im frischen und trocknen Zustande ausgemittelt.

Diese bey den einzelnen Forstholzarten gefundenen Resultate sollen im folgenden Capitel an ihren gehörigen Orten eingetragen werden.

Siehe Hartigs Versuche über die Schwere der vorzüglichsten deutschen Waldbaumhölzer, in von Wildungen Neujahrsgeschenk für Forst- und Jagdliebhaber, aufs Jahr 1794.

Außer Hartig haben noch viele andere ähnliche Versuche angestellt, insonderheit Muschenbrock, (S. dessen Intr. ad phil. nat. § 1417.) Burgsdorf, Prony, Fabroni. (S dessen Idea di un reperterio per resultati d'osservationi a Esperienze relative alle materie compustibili etc. übersetzt im zweyten Bande der chemischen Annalen von Crell vom Jahr 1797, p. 109, und folgende. Fabroni nimmt einen Pariser Cubikfuß an, und bestimmt dessen Gewicht in Florentischen Pfunden.

Anmerkung. Um die specifischen Gewichte verschiedener Holzarten leichter übersehen, und vergleichen zu können, pflegt man das Gewicht eines Cubikfußes oder Zolles von destillirten Wasser als Einheit anzunehmen, und das Verhältniß der Gewichte der Hölzer zu diesem in Decimalbrüchen auszudrücken.

§. 21.

IV) Von der Dichtigkeit des Holzes.

Man verknüpft mit dem Worte Dichtigkeit bey dem Holze einen zweyfachen verschiedenen Begriff.

Einmal nennt man eine Holzart dichter, als eine andere; in so fern sie vergleichungsweise ihrer Structur nach, durch ihre Holzfasern ihr Volumen genauer mit weniger merklichen Zwischenräumen erfüllt. (In dieser Rücksicht sind z. B. Birnbaum- Elzebeerbaum - Ahornholz, und selbst viele weiche Holzgattungen, dichter zu nennen, als Eichenholz.)

Zweytens nennt man, in vorzüglicher Hinsicht auf die Holzfasern, aus denen der Holzkörper zusammengesetzt ist, eine Holzart dichter als eine andere; in so fern ihre Holzfasern innerhalb ihres Volumens mehr Holzmaterie enthalten, als andere. (In dieser Rücksicht würde Eichenholz z. B. vor den mehresten andern, insonderheit vor den leichteren Holzarten, den Beynamen eines dichten Holzes verdienen.)

Will man nun die verschiedenen Holzarten nach der Dichtigkeit in dieser doppelten Rücksicht ordnen, so hat dies, vorzüglich bey der Dichtigkeit in der ersten Bedeutung, viele Schwierigkeiten, weil man, ohne einen genauen Maasstab zu haben, den

Grad der Dichtigkeit nur nach dem äußern Ansehen beurtheilen kann.

Leichter läßt sich die Dichtigkeit der Holzarten in der zweyten Bedeutung, ihrem Grade nach bestimmen, denn hier ist (unter der Voraussetzung, daß alle Materie gleich stark gravitire,) die specifische Schwere des Holzes ein ziemlich zuverlässiger Maasstab. Ich sage ziemlich, nicht vollkommen; weil die specifische Schwere, wie sie in den vorigen §. §. genommen wurde, sich auf den Holzkörper in seiner natürlichen Structur, und nicht auf die Holzfasern desselben an sich bezieht; welches letztere doch eigentlich hier in Betracht kommt.

Uebrigens mag man die Dichtigkeit in der ersten, oder zweyten Bedeutung annehmen, so finden sich in Absicht des Grades derselben, nicht nur bey verschiedenen Holzarten, sondern auch bey verschiedenen Stücken von ein und derselben Holzart große Verschiedenheiten. So ist z. B. Holz, das auf nassem Boden erwachsen, Splint und junges Holz in jeder Rücksicht minder dicht, als reifes und auf mehr trocknem Boden gewachsenes.

§. 22.

V) Von der Härte des Holzes.

Die Härte der Hölzer äußert sich durch den Widerstand, den dieselben schneidenden Instrumenten

entgegensetzen, auch kann der Grad der Härte nach der Leichtigkeit oder Schwierigkeit, womit sie von aufschlagenden oder fallenden Körpern Eindrücke annehmen, bestimmt werden.

Wir haben in unsern Forsten Holzarten von sehr verschiedenen Härtegraden. Gewöhnlich besitzen die dichtern und specifisch schwerern Holzarten einen beträchtlichern Härtegrad, als die leichtern: Indeß kann man doch keinesweges annehmen, daß die Härte der Holzarten mit ihrem specifischen Gewichte in einem bestimmten und genauen Verhältniß stehe. Dies ist auch sehr begreiflich, da die Härte nicht allein auf der Menge der in einem Holzstück vorhandenen Holztheile, sondern vielmehr auf der Verbindung und Zusammensetzung derselben beruht.

Bey den mehrsten Holzarten ist im Ganzen genommen das ganze Gewebe ihrer Fasern von gleichförmiger Härte; bey manchen Holzarten hingegen zeichnen sich gewisse Theile und Fasern durch auffallend größere Härte vor den übrigen aus; (z. B. die Spiegelfasern und äußern Schichten der Jahreslagen, letztere besitzen, um ein Beyspiel aufzuführen, beym Kiefernholz eine viel beträchtlichere Härte als das übrige Holzgewebe.)

Indeß kann, wenn man die Holzarten nach ihren eigenthümlichen Härtegraden vergleichen will, nicht auf einzelne Theile ihres Holzkörpers, Rück-

sicht genommen werden, sondern man muß hier den Widerstand, den gesundes ausgebildetes Holz im Ganzen, als zusammengesetzter Körper, gegen Schnitt und Stoß äußerst in Betracht ziehen. Da nun aber der Grad jenes Widerstandes sich nicht genau messen läßt, wenigstens noch nicht gemessen ist, so müssen wir uns begnügen, nach rohen Erfahrungen, die Forstholzarten in verschiedene Classen ihrem Härtegrade nach einzutheilen, dieser hier 4 genommen werden sollen, nehmlich:

1) Sehr harte, (Weißbüchenholz;) 2) harte, (Eichenholz;) 3) mittelmäßig harte, (Birkenholz;) 4) weiches, (Tannenholz).

Ich füge jeder Classe ein Beyspiel von bekannten Holzarten bey, das als ohngefährer Maasstab des Härtegrades jeder Classe, für jetzt und das folgende Kapitel dienen kann.

Endlich darf hier die Bemerkung nicht vergessen werden, daß das Holz, selbst ein und der nämlichen Holzart nicht immer einen gleich großen Grad der Härte besitzt, viel mehr kann man wohl, ohne sich sehr zu täuschen, annehmen, daß fast alle, die §. 19 angeführten Umstände, welche eine große Veränderlichkeit bey der specifischen Schwere verschiedener Stämme einer und derselben Holzart verursachen, einen ähnlichen Einfluß auf die Härte derselben haben; so,

daß da, wo im Gefolge eines Umstandes Vergrößerung des specifischen Gewichts entsteht, zugleich auch Vermehrung des Härtegrades als Folge eintritt, und umgekehrt.

Nur in Absicht des Austrocknens verhält sich der Erfolg bey dem eigenthümlichen Gewichte anders, als bey der eigenthümlichen Härte einer Holzart. Letztere wird durchs Austrocknen verstärkt, wenn dagegen ausgetrocknetes Holz an eigenthümlichen Gewichte verliert.

§. 23.

Von der Härte und Dichtigkeit des Holzes, und von der Art ihrer Verbreitung über die Fasern desselben, hängt nun vorzüglich sein Verhalten beym Bearbeiten und Poliren ab.

Eine Holzart, deren Fasern und einzelne Theile der Structur, eine gleichförmige Härte und Dichtigkeit besitzen, läßt sich eben und gut bearbeiten, (mit Beil, Hobel, Messer, ꝛc.); sie nimmt so gleich auch eine gute Politur an, wenn die Härte und Dichtigkeit ihres Gewebes überdies noch von beträchtlichem Grade sind. Holzarten hingegen, deren verschiedene Fasern eine ungleiche Härte und Dichtigkeit besitzen, lassen sich nicht leicht gut und eben bearbeiten; oder werden wenigstens durch den Gebrauch leicht uneben;

indem sich die weichern Theile früher abnutzen, wie z. B. bey Kiefern- und Fichtenholz oft der Fall ist.

§. 24.

VI) Von der Festigkeit des Holzes.

Die Festigkeit eines Körpes bezieht sich auf den Zusammenhang seiner Theile, der Grad dieses Zusammenhangs und der Festigkeit wird durch die Größe der Kraft bestimmt, die erforderlich ist, zur Aufhebung des Zusammenhangs, oder zur Zerreissung und Zerbrechung des Körpers; und diese Kraft kann am leichtesten und genauesten vermittelst angebrachter Gewichte gemessen werden.

Manche Körper, die ein gleichartiges Gefüge haben, und aus gleichförmiger Materie bestehen, lassen sich nach jeder Richtung mit gleicher Leichtigkeit zerreißen oder zerbrechen, wie z. B. Metalle. Zu dieser Art von Körpern gehört aber das Holz, als ein aus sehr verschiedenartig gebildeten und zusammengefügten Fasern bestehender Körper keinesweges.

Daher ist auch der Zusammenhang desselben nach der einen Richtung stärker als nach einer andern; und jede Holzart zeigt hier wieder ihre eigenthümliche Festigkeit.

Diese eigenthümliche Festigkeit der Holzarten verdient aber nun, in Hinsicht auf ihre technische

Verwendung, vorzüglich nach folgenden Richtungen untersucht, und gekannt zu werden, nehmlich:

1) Wie groß die eigenthümliche Festigkeit der verschiedenen Holzarten sey, „wenn die Kraft, welche die Aufhebung des Zusammenhangs bewirken soll," nach der Richtung der Längenlinie eines Holzstücks wirkt.

Muschenbroek hat in dieser Rücksicht mit verschiedenen Holzarten Versuche angestellt, und zwar auf folgende Art:

Er ließ von dem zu untersuchenden Holze unten Parallelepipeda, deren Querschnitte $\frac{27}{1000}$ Zoll, ins Gevierte betrugen, (welches einen Flächeninhalt von 0,0729 Quadratzoll ausmacht,) verfertigen, hängte dieselben an einem Ende senkrecht auf, und befestigte an das andere Ende eine Waagschaale, die er so lange mit Gewichten beschwerte, bis die Parallelepipeda zerrissen. Bey diesen Versuchen zerriß,

Büchenholz,	durch	ein	Gewicht	von	1250 Pfunden.
Eschenholz,	"	"	"		1250 —
Eichenholz,	"	"	"		1150 —
Lindenholz,	"	"	"		1000 —
Erlenholz,	"	"	"		1000 —
Ulmenholz,	"	"	"		900 —
Tannenholz,	"	"	"		600 —
Fichtenholz,	"	"	"		500 —

Siehe Muschenbroek introd. ad phil. nat. Vol. I. Seite 390.

Um nach dieser Tabelle die Festigkeit stärkerer Hölzer, oder die zum Zerreißen derselben erforderlichen Summe von Gewichten = X zu berechnen, muß man nur die Durchschnittsfläche, ihrem Quadratinhalte nach, kennen; denn wie sich diese verhält zur Durchschnittsfläche von 0,0729 Quadratzoll, so verhält sich X, zu der in der Tabelle angegebenem Anzahl von Pfunden.

2) Wie groß die Festigkeit des Holzes sey, wenn es im senkrechten Zustande mit einer Last beschwert wird?

Für die Baukunst ist diese Kenntniß gar wichtig. Muschenbroek hat auch hierüber Versuche angestellt; da er aber nur sehr schwache Hölzer dazu nahm, und sich daher viel gegen die Anwendung seiner Resultate auf stärkere Hölzer anwenden läßt, so übergehe ich sie.

Doch bemerke ich noch folgende wissenswerthe Sätze, für deren Richtigkeit Theorie und Erfahrung spricht.

1) Daß Hölzer von gleicher Länge, aber ungleicher Dicke, Gewichte zu tragen vermögen, die sich verhalten, wie das Doppelquadrat ihrer Dicken.

2) Daß hölzerne Ständer weniger tragen, im Verhältniß des umgekehrten Quadrats ihrer Länge. (Ein 4 mal längerer trägt 16 mal weniger.)

§. 25.

3) Wie groß die eigenthümliche Festigkeit der Holzarten sey; wenn die Kraft, die den Bruch bewirken soll, z. B. an einem Balken, dergestalt angebracht wird, daß der Bruch durch eine Wirbelbewegung der sich trennenden Theile erfolgen muß?

Bey den Versuchen über diesen Gegenstand wurde ohngefähr folgendergestalt verfahren: Man legte parallelepipedische Hölzer mit ihren Enden auf Unterlagen, und beschwerte sodann die Mitte ihrer hohlliegenden Länge mit Gewichten so lange, bis der Bruch erfolgte.

Parent, Mariotte, Muschenbroek. Du Hamel, Buffon, etc. haben Versuche der Art geliefert; nur Schade, daß diese theils zu sehr im Kleinen, theils zu einseitig angestellt wurden, und daher der Praxis bey weitem nicht völlig Genüge leisten.

Muschenbroek nahm seine Versuche nur mit schwachen Hölzern vor, von deren Verhalten sich nicht mit Sicherheit auf stärkere Bauhölzer schließen läßt. *)

*) Seine Versuche geben, zur Vergleichung der Festigkeit verschiedener Holzarten, folgende Resultate:

Du Hamels und Buffons Versuche erstrecken sich zwar mehr ins Große; beziehen sich aber nur vorzüglich auf Eichenholz; siehe Buffon expérimentes sur la force du bois, in den mémoires de l'academie mémoires royale. Paris, 1740., Seite 153, und 1741, Seite 292, übersetzt im Hamburger Magazin Bd. V. Seite 506. — Du Hamel du Monceau, von Fällung der Wälder, Theil I. p. 266. *)

Bey der Unzulänglichkeit der bisjetzt über die specifische Festigkeit der verschiedenen Holzarten vorhandenen Versuche, sind bestimmte Angaben über diese Eigenschaft bey den einzelnen Forstholzarten unmöglich, und wir wollen diese daher nur im Allge-

Wenn die Festigkeit des Eigenholzes als 1 angenommen wird, so ist die des Büchenholzes = 1,177, des Erlenholzes = 1,00, des Ulmenholzes = 0,916, des Fichtenholzes = 0,833, des Tannenholzes = 0,760.

*) Uebrigens hängt nun das Vermögen der Hölzer, bey Tragung von Lasten, in horizontalischer Lage, sehr von ihrer Länge, Breite und Dicke, oder Höhe ab. Balken z. B. vermögen um so viel mehr: im graden Verhältniß ihrer Breite, im umgekehrten ihrer Länge, und im Quadrat ihrer Dicke.

meinen, in 3 Klassen, und: 1) in feste, 2) mittelmäßig feste, und 3) in wenig feste, eintheilen.

§. 26.

Daß die eigenthümliche Festigkeit der verschiedenen Holzarten, sich nicht nach der eigenthümlichen Schwere derselben richte, bewährt sich aus den in den vorigen §. §. angeführten Versuchen hinlänglich.

Eher scheint dieses noch bey verschiedenen Stücken ein und derselben Holzart, zuzutreffen; wenigstens lehrt die Erfahrung in vielen Fällen, daß specifisch schwerere Holzstücke einer bestimmten Holzart, fester sind, als die leichtern. Man vergleiche z. B. reifes und Splintholz; das auf trocknem Boden, mit dem auf nassem Boden erwachsenen. — Selbst die Austrocknung des Holzes hat gleichen Einfluß auf dessen Festigkeit, wie auf dessen Schwere, denn ausgetrocknetes Holz ist immer brüchiger, als es im frischen Zustande war.

Endlich hat noch die verschiedene Behandlung, vor, bey, und nach dem Fällen, einen beträchtlichen

Weiß man daher, wie viel ein Balken einer gewissen Holzart, dessen Länge, Breite und Dicke bekannt ist, an Gewicht zu tragen vermag, so kann man, mit Hülfe jener Sätze, leicht die Stärke jedes Balkens, von andern Dimensionen, berechnen.

Einfluß auf die Vermehrung oder Verminderung der Festigkeit des Holzes, wovon in der Folge mit mehrerem.

§. 27.

VII) Von der Zähigkeit des Holzes.

Zähigkeit wird dem Holze zugeschrieben; in so fern sich dessen Theile merklich durch eine äußere Gewalt verschieben, und ausdehnen lassen, ohne den Zusammenhang zu verlieren; oder mit andern Worten: in so fern sich das Holz hin und her biegen läßt, ohne zu brechen.

Verschiedene Holzarten unterscheiden sich, wie in andern Eigenschaften, auch in Absicht der Zähigkeit sehr von einander. Nur läßt sich die jeder Holzart zukommende eigenthümliche Zähigkeit ebenfalls nicht bestimmt angeben: indem einestheils hierüber noch keine Versuche angestellt sind; anderntheils, nach Verschiedenheit der Umstände, der bey verschiedenen Stämmen und Stücken einer Holzart sich vorfindende Zähigkeitsgrad, gar zu schwankend ist.

Um nur einige Beyspiele anzuführen so ist das Holz junger aus dem Saamen erwachsener Stämmchen fast immer viel zäher, als das Holz älterer Stämme.

Ein nasser Standort der Bäume hat sehr oft einen nachtheiligen Einfluß auf die Zähigkeit ihres Holzes. Im frischen Zustande besitzt das Holz einen höhern Grad der Zähigkeit, als nachher, wenn es ausgetrocknet ist.

Nach allgemeinen Erfahrungen, die aus der Praxis der in Holz arbeitenden Gewerbe, und aus dem technischen Gebrauche der Holzarten sich ergeben, sollen letztere, in Absicht der eigenthümlichen Zähigkeit, im folgenden Capitel, 1) als zähe, (wie z. B. Ulmenholz,) 2) mittelmäßig zähe, (Birkenholz,) und 3) brüchig, (Erlenholz), angesprochen werden.

§. 28.

VIII) Von der Federkraft oder Elasticität des Holzes.

Diese Eigenschaft besitzt das Holz: in so fern es, durch eine Kraft gebogen, beym Nachlassen der biegenden Kraft die vorige Lage seiner Theile wieder annimmt.

Um die Federkraft der verschiedenen Holzarten zu messen, ist in den mémoires d'agriculture, d'oeconomie rurale et domestique, année 1787, Trimestre d'autome, eine Anstalt in Vorschlag ge-

bracht, die auch zugleich dazu dienen kann, die Zähigkeit einer Holzart zu bestimmen.

Man soll nämlich einen Balken von der zu prüfenden Holzart, z. B. in einer Mauer, befestigen, so daß er, wie der Arm eines Krahns, hervorragt, ihn am vordern Ende mit Gewichten belasten, und den Winkel Messen, zu welchem er hinabgezogen wird. Je tiefer der Balken sich durch die Gewichte hinabziehen läßt, ohne zu brechen, desto zäher, je vollkommener derselbe, nach Hinwegnahme der Gewichte, in seine vorige Lage zurückschnellt, desto elastischer ist sein Holz.

Allein bis jetzt sind doch noch wenige oder gar keine Versuche auf diesem Wege angestellt, und wahrscheinlich würden sie auch sehr verschiedenartige Resultate geben; da es gewiß ist, daß eine und dieselbe Holzart, mit sehr verschiedenen Graden von Elasticität vorkömmt; und es scheint, daß im Ganzen genommen, der Grund davon in denselben Umständen liege, die auf Veränderung der eigenthümlichen Festigkeit einwirken.

Dem Grade der Zähigkeit nach, der im Ganzen genommen einer Holzart, so viel sichs aus rohen Erfahrungen ergiebt, zugeeignet werden kann, werden wir ihr in der Folge das Beywort 1) elastisch,

2) mittelmäßig elastisch, und 3) wenig elastisch, beylegen.

§. 29.

IX) Von der Spaltigkeit des Holzes.

Die Eigenschaft der Spaltigkeit wird dem Holze beygelegt; insofern es sich, der Länge nach, leicht und regelmäßig auftrennt, wenn auf der Grundfläche eines Holzklotzes ein keilförmiges Instrument eingetrieben wird.

Die Spaltigkeit beruht vorzüglich darauf, daß die Holzfasern, der Länge des Stammes nach, fester zusammen hängen, als sie seitwärts mit einander verbunden sind; und daß ihnen der Länge nach ein gewisser Grad der Federkraft eigen ist. Diese Beschaffenheiten der Structur des Holzes kommen nämlich beym Aufspalten desselben folgendergestalt zu Hülfe.

Wird auf dem Hirnende eines Klotzes ein Keil eingetrieben, so trennt sich der Klotz in zwey Theile oder Arme. Diese hängen zwar unterhalb des Keiles zusammen, sind aber durch diesen so weit aus ihrer vorigen Gradenlage (in welcher sie an einander schlossen) seitwärts ausgebogen; als die halbe Breite, oder der Rücken des Keils ausmacht. Hätten die gebo-

genen Arme keine Federkraft, und wäre die Verbindung der Holzfasern der Länge nach stärker, als seitwärts; so würde das Holz nur so weit, als der Keil reicht, sich trennen; da sich aber dies gerade umgekehrt verhält, und die gebogenen Arme ein Bestreben äußern, ihre grade Stellung wieder einzunehmen, der zwischen ihnen befindliche Keil aber hindert, daß solches nicht nach oben zu geschehen kann; so muß ihre in Thätigkeit gesetzte Federkraft nach unten zu, auf die Stelle wirken, wo die Arme noch zusammen hängen; und wenn diese Kraft stärker ist, als die Kraft des Zusammenhangs der Holzfasern an jener Stelle, so wird nothwendig eine Trennung erfolgen müssen. Dadurch werden sich aber nun die Arme verlängern, und zugleich eine geradere Richtung annehmen. Ihre Federkraft wird schwächer, und so bald diese mit der Kraft des Zusammenhanges ins Gleichgewicht tritt, wird das Aufspalten gehemmt seyn. Welches aber aus demselben Grunde wieder erfolgen muß, so bald der Keil wieder tiefer zwischen die Arme des Klotzes eingetrieben wird, bis endlich letzterer in zwey Hälften zertrennt auseinander fällt.

Hieraus ergiebt sich nun, daß ein Holzstück um so leichter spalten werde, je stärker die Federkraft und Festigkeit der Holzfasern der Länge nach ist, im Verhältniß zur Kraft des seitwärts statthabenden Zu-

sammenhangs der Holzfasern, und umgekehrt. — Aus dieser Ursache spaltet zähes, nicht elastisches Holz nur sehr schwer; und verdorbenes Holz, an welchem die Festigkeit der Holzfasern sehr geschwächt ist, bricht oft, statt zu spalten, seitwärts aus. —

Ueber die specifische Spaltigkeit der Holzarten lassen sich überhaupt sehr schwer zuverläßige Versuche anstellen, und bis jetzt fehlt es noch ganz daran. Wir wollen daher die Holzarten dem hohen oder niedern Grade ihrer Spaltigkeit nach, leichtspaltig, mittelmäßig leichtspaltig, oder schwerspaltig nennen.

In dem Capitel, von der Zugutmachung der spaltigen Nutzhölzer werden wir Gelegenheit haben, noch einmal auf die dem Holze zukommende Eigenschaft der Spaltigkeit zurückzukommen, und bis dahin will ich auch die Bemerkungen über die Verschiedenheiten, die in Absicht des Leicht- und Gradespaltens, selbst bey ein und derselben Holzart statt haben, versparen.

§. 30.

X) Von der Dauer des Holzes.

Wir reden hier bloß von derjenigen Dauer, die das Holz als todte Substanz, — (wenn es von

der Wurzel getrennt ist, und roh oder verarbeitet aufbewahret wird —) bezeichnet, und verstehen darunter den Zeitraum, wie lange der Holzkörper sich im guten unverdorbenen Zustande erhält, bis dahin, wo er anfängt in Verderbniß überzugehen.*)

Die Verderbniß des Holzes erfolgt vorzüglich durch Faulung und Zerstörung seiner Bestandtheile, und es hat damit ohngefähr folgende Beschaffenheit:

Wenn das Holz gefällt ist, so hört bald in demselben die Lebenskraft auf wirksam zu seyn, und die Substanz desselben tritt nun unter die Gesetze der zerstörenden chemischen Verwandtschaften, die nach Beschaffenheit der Umstände, früher oder später,

*) Etwas ganz anderes ist die Dauer des Holzes auf dem Stamme, oder die Zeitperiode vom Keimen des Saamens, bis zu dem Zeitpunkt, wo der erwachsene Baum und sein Holz vor Alter anfängt einzugehen, und abzusterben. Von dieser Art der Dauer ist hier eben so wenig die Rede, als von derjenigen, die sich auf mechanische Haltbarkeit des Holzes gegen Zerbrechen und Abnutzen beym Gebrauch bezieht, und welche sich auf den Grad der Dichtigkeit, Härte und Festigkeit hauptsächlich gründet.

und ohngefähr folgendergestalt ihre Einwirkung zeigen: Durch Zutritt der Feuchtigkeit der Luft, so wie der Wärme der Atmosphäre, und durch die entstehende Gährung der im Holze befindlichen mucilaginösen Säfte beginnt der erste Grad des Verderbnisses — der gewöhnlich mit dem Namen des Stokkens belegt wird. — Die natürliche Farbe des Holzes fängt an sich zu verändern und die Verbindung der Holzfasern, so wie die davon adhängenden Eigenschaften der Härte, Festigkeit, Zähigkeit, werden geschwächt und vermindert. Stufenweis, bald mit schnellern, bald mit langsamern Schritten; je nachdem die stathabenden Verhältnisse mehr oder minder günstig sind; geht nun die Verderbniß weiter fort; das Holzgewebe wird immer loser und alle gute Eigenschaften, die das Holz im gesunden Zustande schön und brauchbar machten, verlieren sich nach und nach gänzlich, bis endlich mit Herannahung des höchsten Grades der Fäulniß und der Verderbniß, der Zusammenhang des Holzgewebes ganz vernichtet, und dieses in eine Holzerde aufgelöset wird.

Gewöhnliche Begleiter der eintretenden Verderbniß oft auch wohl erste und vorzügliche Ursache der Zerstörung des Holzes, sind die Schwämme, die sich an das Holz ansetzen, und aus demselben hervorwachsen und ihre Nahrung ziehen, so wie

Insekten und deren Larven (vorzüglich viele aus den Geschlechtern: Cerambyx, Teredo, Necydalis, Termes, Lin.) diese zernagen das Holz, durchbohren es mit unzähligen Höhlungen, saugen es aus, und machen es zum Nutzholze ganz untüchtig. Von Würmern angegriffenes Holz heißt wurmstichiges auch ohlmigtes Holz.

§. 31.

Daß die Verderbniß des Holzes bald früher, bald später beginnt; bald schneller, bald langsamer vorwärts geht; davon liegt der Grund einestheils in der innern Beschaffenheit des Holzes selbst, anderntheils in den äußern Umständen, worinn es sich befindet.

Die verschiedenen Holzarten haben nämlich vermöge ihrer Bestandtheile, überhaupt, oder unter gewissen besondern Umständen, mehr oder weniger Anlage zu einer langen Dauer.

Manche Holzarten sind, wenn sie an völlig trokkenen Orten sich befinden, sehr dauerhaft; werden hingegen unter Wasser, oder in abwechselnder Nässe und Trockne sehr bald zerstört.

Andere hingegen halten sich unter Wasser sehr lange; werden aber selbst im Trockenen leicht stockig

und Wurmstichig, und der freyen Witterung ausgesetzt faul.

Einige dauern unter Wasser und im Trocknen gleich gut und lange. Aber nur sehr wenige Holzarten giebt es, die einer Abwechselung von Trockne und Nässe oder einer beständigen Feuchtigkeit unter dem Zutritt der Luft ausgesetzt, einigermaßen lange der Verderbniß widerstehen.

Zu einer richtigen und vollständigen Bestimmung der Dauer der verschiedenen Holzarten, gehört daher unumgänglich, daß man ihr Verhalten im Trocknen, unter Wasser, und in abwechselnder Nässe und Trockne, mit Sorgfalt prüfe.

§. 32.

Ob nun zwar gleich einer Holzart, im Ganzen genommen, und mit Rücksicht auf die verschiedenen äußern Umstände, ein gewisser Grad der Dauer zugeeignet werden kann; so findet sich doch, daß nicht alle Stämme derselben und nicht einmal alle Theile eines Baums gleich gut und lange der Verderbniß widerstehen.

So ist z. B. Splintholz nicht so dauerhaft, als junges Holz, und dieses wird wieder leichter zerstört, als reifes Holz; so, daß, wenn bey vielen Holzarten das reife Holz sehr gut, und selbst in abwechselnder

Nässe und Trockne ausdauert, ihr junges Holz sich höchstens nur im Trocknen, und das Splintholz auch da nicht einmal gut hält, sondern bald stockig und von Würmern angegriffen wird. Und da nun von dem verdorbenen Splint und jungen Holze aus, sich die Verderbniß so leicht bis zum reifen Holze fortpflanzt; so nehmen sorgfältige Holzarbeiter an solchen Stücken, die ins Trockne verwendet werden, wenigstens das Splintholz, und bey solchem Holzwerke, das der Witterung ausgesetzt werden soll, überdies auch noch das junge Holz hinweg.

Bey alten Stämmen, die bereits im Innern schadhaftes Holz haben, oder wenn dicke Stücken Holz frisch verarbeitet, und in Umstände gebracht werden, wo sie nicht gehörig austrocknen können, und der wäßrige Theil ihres Nahrungssaftes im Innern zurück erhalten wird; wie (z. B. wenn das Holz zu früh mit Oelfarbe angestrichen wird) ereignet sich auch wohl, daß die Verderbniß in der Mitte des Stammes zuerst beginnt, und sich von da nach aussen hin weiter verbreitet.

Auch Lage, Clima und Boden, worinn eine Holzart erwächst, können durch ihre Verschiedenheit wichtige Modificationen in Absicht der Ausdaurungsfähigkeit des Holzes hervorbringen. — So ist es z. B. eine ausgemachte Sache, daß das auf nassem

Boden erwachsene Holz der Verderbniß überhaupt früher zu eilt, als das auf mehr trocknem angemessenen Boden zu einer größern Vollkommenheit ausgebildete Holz.

Endlich hat auch die Behandlung, die dem Holze bey und nach dem Fällen widerfährt nicht wenig Einfluß auf sein künftiges Verhalten in Hinsicht der Dauer.

§. 33.

Die in den §. §. 16 — 32 angeführten und erläuterten pysischen Eigenschaften des Holzes sind diejenigen, welche auf die Verwendung des Holzes zu Nutzholz, die genaueste und wichtigste Beziehung haben. Wäre es mein Zweck gewesen eine vollständige physikalische Geschichte des Holzes zu liefern, so hätte ich freylich noch andere Eigenschaften desselben in nähere Betrachtung ziehen müssen; als z. B. die specifische Wärme und Wärmeleitungsfähigkeit des Holzes, sein Verhalten gegen Feuchtigkeit, die Einsaugungsfähigkeit des Holzes, und die dabey statthabende Ausdehnung.

Um nicht zu weitläuftig zu werden mußte ich diese und andere physikalische Eigenschaften mit Stillschweigen übergehen, ohnerachtet die Kenntniß derselben überhaupt sehr interressant ist, und in manchen Fällen so gar für die Forsttechnologie nicht ohne

bedeutenden Nutzen seyn mag. Indessen werde ich doch noch in der Folge Gelegenheit haben beyläufig einiger specifischen Verhältnisse des Holzkörpers zu gedenken, und im folgenden Abschnitte werden wir auch das chemische Verhalten des Holzes im Feuer untersuchen und kennen lernen.

Zweytes Capitel.

Beschreibung des Holzes der vorzüglichsten Forstbäume und Sträucher.

§. 34.

Bey Aufstellung und Erläuterung der wichtigsten auf technische Benutzung Einfluß habenden, physischen Eigenschaften des Holzes überhaupt, (im vorigen Capitel) ist bereits bemerkt worden: in wie verschiedenen Graden diese Eigenschaften den verschiedenen Holzarten eigen sind; dies soll nun in Rücksicht der wichtigsten Forstholzarten ausführlicher gezeigt werden.

Jedoch muß ich voraus bemerken, daß bey nachstehenden Beschreibungen jede Holzart in dem gesunden und gewöhnlichen Zustande angenommen ist. Die Abweichungen, die durch besondere äußere Um-

stände in der gewöhnlichen Beschaffenheit des Holzes hervorgebracht werden, gehören nicht zu nächst hierher.

Damit nun aber die Ordnung, worinn die verschiedenen Holzarten nach einander, dem Grade der ihnen zukommenden Eigenschaften nach, beschrieben werden sollen, nicht willkühr ich und müssig sey, so lege ich hier die von Burgsdorfische Eintheilung der Forstholzarten mit verschiedenen Abänderungen zu Grunde. — Der Graf von Burgsdorf theilt nämlich die Forstholzarten in zwey Hauptclassen, in Bäume und Sträucher ein, und bestimmt die Unterabtheilungen nach der Höhe und Stärke des Schaftes, den eine Holzart gewöhnlich erreicht. Wie wichtig die Kenntniß des letztern Umstandes vorzüglich für den Forsttechnologen sey, ist sehr einleuchtend; da es sehr oft von der Höhe und Stärke des Schaftes abhängt: ob eine Holzart zu einer gewissen technischen Benutzung brauchbar ist, oder nicht.

§. 35.

Erste Classe.

Baumholzarten. Das sind solche Holzarten, die im natürlichen Zustande nur **einen** Schaft aus der Wurzel empor treiben.

Diese Classe wird in folgende Ordnungen unterabgetheilt.

Erste Ordnung, begreift diejenigen Bäume, die bey einem geraden, glatten Wuchse, die ansehnlichste Höhe und Stärke in ihren Schäften erreichen. Dahin gehören:

A) Laubhölzer.

1) Die Traubeneiche, Steineiche, oder oder Wintereiche. Quercus Robur Lin. Sie erreicht in 200 — 250 Jahren gewöhnlich eine Höhe von 100 — 120 Fuß, und am untern Ende ihres Schaftes eine Stärke von 4 — 5 Fuß im Durchmesser, und darüber.

Die Farbe dieses Eichenholzes ist am Splint weiß, am ältern reifen Holze fällt sie sehr ins Braune, und zwar an solchen Eichen, die im eingeschlossenen Stande erwachsen sind, mehr als bey Feldeichen. In Absicht seiner Textur zeichnet sich dieses Eichenholz durch große glänzende Spiegelfasern, weite Poren, aber dichte Holzfasern aus.

Es ist übrigens hart, fest, in der Jugend vorzüglich zähe, und biegsam überhaupt, aber wenig elastisch. Es läßt sich mittelmäßig gut spalten, schön glatt und eben bearbeiten, und schwindet und schwillt dabey nicht sehr. In Absicht der Dauer übertrifft dieses Eichenholz die mehresten andern einheimischen Holzarten; denn es kann selbst abwechselnde Nässe und Trockne

sehr gut vertragen, und unter Wasser wird es sogar steinhart, und erhält eine fast unzerstörbare Dauer.

Was das specifische Gewicht desselben anbetrifft: so wiegt nach Hartig ein Cubicfuß frisches Holz 70 Pfund und 31 Loth, trocknes 46 Pf. 20 Loth. Nach Burgsdorf hingegen hält ein rheinländischer Cubikfuß von

frischem Eichen Wurzelholz	66 Pfund	14 Loth,
— — Stammholz	65 —	10 —
— — Astholz	54 —	— —

2) Stieleiche, Sommereiche, Quercus foeminina, Lin., erreicht bey noch geraderem Wuchse ohngefähr dieselbe Höhe und Stärke, als die vorige Art, jedoch in etwas kürzerer Zeit. — Das junge und Splintholz hat gewöhnlich eine weiße, das reife Holz eine bräunliche Farbe, die aber mehr, als bey der vorigen Art ins Graue spielt. —

In Absicht der Textur kömmt das Holz der Stieleiche dem der Traubeneiche sehr nahe; in der Härte steht es diesem etwas nach, aber es besitzt einen höhern Grad der Festigkeit, Zähigkeit, Elasticität und Spaltigkeit und läßt sich auch sehr gut bearbeiten. Seine Dauer ist unter allen Umständen fast eben so groß, als die des Traubeneichenholzes.

Ein Cubicfuß Stieleichenholz wiegt nach Hartig:

	frisch	trocken
vom Stamme	69 Pfund 8 Loth	44 Pfund 23 Loth
vom Aſt	— —	40 — 17 —
Reidelholz	— —	46 — 25 —

Nach Burgsdorf wiegt der rheinländiſche Cubicfuß:

	frisch
von der Wurzel	58 Pf. — Lth.
von dem Stamme	56 — 1 —
von den Aeſten	45 — 8 —

Anmerkung. Von den ausländiſchen Eichenarten, die der Cultur in teutſchen Forſten fähig ſind, verdienen vorzüglich die Scharlacheiche, Quercus rubra, Lin., die kaſtanienblättrige Eiche, Quercus prinus, Lin., die Correiche, Quercus cervis, Lin., bemerkt zu werden, deren Holz ſehr brauchbar, aber doch nicht ganz ſo gut als das von den einheimiſchen Arten iſt.

§. 36.

3) Die Meſt- oder Rothbüche, Fagus sylvatica, Lin., erlangt in 100 bis 120 Jahren eine Höhe von 60 bis 100 Fuß, und einen Durchmeſſer von 2 bis 4 Fuß, am Stammende. Die Farbe des Büchenholzes geht vom Weißen ins Röthliche, bis ins

hohe Zimmetfarbige über. (Letztere Färbung zeigt sich vorzüglich am Stammkernholze alter, im geschlossenen Stande erwachsener Bäume). Seine Textur zeigt viele und beträchtlich große, glänzende Spiegelfasern, und die äußern Schichten einer jeden Jahreslage sind vorzüglich dicht, und etwas dunkler von Farbe als der übrige Theil der Jahreslagen. Ueberhaupt ist aber das Büchenholz ein dichtes, hartes und festes Holz und junges einständiges Stangenholz ist auch beträchtlich zähe. Eine sehr schätzbare Eigenschaft des Büchenholzes ist seine ungemeine Spaltigkeit; dabey läßt es sich auch sehr schön und glatt bearbeiten, bekommt beym Austrocknen nicht leicht starke Risse, aber schwindet und schwillt bey abwechselnder Trockne und Nässe, und wirft sich auch beträchtlich.

Was seine Dauer betrifft, so hält es sich im Trocknen, nachdem es gehörig ausgetrocknet ist, recht gut; außerdem wird es leicht stockig und wurmstichig; unter Wasser hingegen ist es sehr ausdaurend. Abwechselnde Nässe und Trockne zerstören es sehr bald.

Nach Hartig wiegt ein Cubicfuß ausgewachsenes

	frisch	trocken
Stammholz	64 Pf. 28 Lth.	39 Pf. 2 Lth.
Astholz	— —	57 — 20 —
Reidelholz	— —	42 — 20 —

Nach Burgsdorf soll von frischem Büchenholze ein Cubicfuß 57 Pfund im Durchschnitt wiegen.

§. 37.

Die rauhe oder kleinblättrige Ulme, oder Rüster, Ulmus sativa, erwächst in 100 Jahren zu einer Höhe von 80 — 100 Fuß und einer Stammstärke von 2 — 3 Fuß und darüber. Ihr Holz ist gewöhnlich gelblich, zuweilen auch ins Röthliche und Bräunliche spielend, von seiner Textur dicht und hart, und läßt sich spiegelglatt bearbeiten; wobey es denn gewöhnlich ein gewässertes Ansehen zeigt, und sich fast gar nicht wirft. — Außer dem zeichnet es sich noch durch seine Festigkeit und große Zähigkeit aus, wobey es aber auch zugleich sehr schwerspaltig ist.

Im Trocknen hält sich das Ulmenholz sehr gut, und unter Wasser ist es, wie Eichenholz, fast unverweslich. — Auch selbst in abwechselnder Trockne und Nässe dauert es sehr gut, und besser als fast alle übrige inländische Holzarten. Dazu kömmt nun noch, daß es von Würmern beynahe gar nicht angegriffen wird.

5) Die glatte oder breitblättrige Ulme, oder Rüster, Ulmus campestris, Lin.; erreicht ohngefähr dieselbe Höhe und Schaftstärke als die

vorige Art, und ihr Holz kömmt mit dem Holze dieser fast in allen Stücken so ziemlich überein; nur steht es ihm in Absicht der Härte und Festigkeit etwas nach. — Nach Hartig beträgt das Gewicht eines Cubicfußes von dem Holze der glatten Ulme und zwar:

	frisch	trocken
vom starken Stamme	62 Pf. 17 Lth.	36 Pf. 14 Lth.
von Reideln	— —	36 — 28 —

Die schmalblätrige Ulme, Ulmus minor, Münchhausen. — Die Holländische Ulme, Ulmus Hollandia Du Roi, — Die Haynrüster, Ulmus memorosa, Borkhausen, welche hie und da, aber nicht sehr häufig, in Deutschland wachsen, gleichen in der Beschaffenheit ihres Holzes den obbeschriebenen Ulmarten.

Schlechteres, brüchigeres und weicheres Holz, als diese, liefert die Flatterrüster, Ulmus effusa, Borkhausen.

§. 38.

6) Die Esche, Fraxinus excelsior, Lin., erreicht in 60 — 70 Jahren eine Höhe von 60, 80 und hundert Fuß, und einen Stammdurchmesser von 2 — 3 Fuß.

Das Eschenholz hat eine bräunlichgelbe Farbe, die im Kernholze mehr ins Braune übergeht, breite

Jahresringe, kleine Spiegelfasern, und an dem innern Rande der Jahresringe ziemlich weite Poren, wie Eichenholz. Da das Eschenholz dicht und hart ist, so läßt es sich recht glatt bearbeiten, und hat dabey im Gebrauche noch die Tugend, daß es nicht leicht aufreißt. Es ist ferner auch fest, zähe, und läßt sich ganz gut und gerade spalten.

Im Trocknen verdirbt es nicht leicht, weniger gut hält es sich unter Wasser, und sehr mittelmäßig in abwechselnder Nässe und Trockne.

Ein Cubicfuß Eschenholz wiegt nach Hartig;

	frisch	trocken
vom ausgewachsenen Stamme	59 Pf. 20 L.	42 Pf. 16 L.
von jungen Reideln	— —	44 — 3 —

7) Die Erle, Eller, Else, Betula alnus glutinosa, Lin., wird in 50—60 Jahren 70—80 Fuß hoch, und im Durchmesser 1 ½ — 2 Fuß stark. — Die Farbe des Holzes ist am Splint gewöhnlich weiß; an reifem Holze geht sie ins Röthlichweiße, Röthliche und Rothbraune über. — Es hat breite Jahresringe, kleine Spiegelfasern, übrigens aber ein Gefüge von gleichförmiger Dichtigkeit, daher es sich auch gut und eben bearbeiten läßt. Seine Härte und Festigkeit sind nur mittelmäßig, und dessen Zähigkeit und Elasticität nicht beträchtlich; nicht zu altes Holz, läßt sich aber ganz gut spalten.

In freyer Witterung dauert das Erlenholz nicht lange, sondern stockt und verdirbt sehr leicht. Besser hält es sich im Trocknen; unter Wasser aber hat es eine fast ewige Dauer.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß:

	frisch	trocken
ausgewachsenes Stammholz	56Pf. 18 L.	29Pf. 28 L.
Reidelholz	— —	28— 8—

Anmerkung. Die in Deutschland hier und da wachsende weiße Erle, Betula alnus incana, hat weißes, dem gewöhnlichen Erlenholze ziemlich ähnliches Holz, das aber unter Wasser nicht so ausdauernd ist. — Die jungen Schüsse besitzen eine große Zähigkeit.

§. 39.

8) Die Aspe, Zitterpappel, Populus tremula Lin., erwächst in 50 Jahren zu einem Baume von 50—60füßiger Höhe, und 2—3füßiger Dicke. Das Holz ist weiß, oft etwas ins Bräunliche spielend, hat dicke Jahresringe, kleine Spiegelfasern, ein feines, gleichförmig dichtes Gefüge, läßt sich eben und glatt bearbeiten, und erhält dabey oft ein gewässertes Ansehen. Uebrigens ist es weich, nur mittelmäßig fest, zähe und spaltig. In freyer Witterung dauert es nur mittelmäßig, viel besser aber im Trocknen.

Der Cubikfuß wiegt nach Hartig: vom ausgewachsenen

	frisch	trocken
Stammholz	50 Pf. 16 L.	28 Pf. 3 L.
Reidelholz	— —	25 — 14 —

9) Gemeine oder schwarze Pappel, Populus nigra Lin. Ihr Stamm wird gewöhnlich höher, als der der Aspe, indem er in 40 — 50 Jahren eine Höhe von 60 — 70 Fuß, und eine Dicke von 2 — 3 Fuß und drüber im Durchmesser erreicht. Das Pappelholz ist weiß, grobjährig, meist von schwammiger Textur, weich, von geringer Härte, Festigkeit und Zähigkeit. — Beym Bearbeiten fasert es leicht, unter dem Hobel wirft sich aber sehr wenig, und reißt nicht stark beim Austrocknen. Im Wetter und unter Wasser geht es sehr bald zu Grunde, besser hält es sich im Trocknen.

Nach Hartwig wiegt der Cubikfuß vom ausgewachsenen

	frisch	trocken
Stammholz	50 Pf. 25 L.	24 Pf. 4 L.
Reidelholz	— —	23 — 5 —

Anmerkung. Die Italiänische oder Pyramidenpappel — die weiße Pappel, (Pop. alba Lin.), die carolinische Pappel, (Pop. carol.), und die canadische Pappel, (Pop. canadenſis), haben ein der Schwarzpappel ähnliches, aber

besseres, dichteres und schöneres Holz, und geben daher auch brauchbareres Nutzholz.

10) Die weiße Weide. (Salix alba Lin.). Wird sie nicht geköpft, so erlangt sie in 30—40 Jahren eine Höhe von 40 — 50 Fuß, und eine ansehnliche Dicke. Ihr Holz ist weiß, grobjährig, gewöhnlich etwas kraus, faserig, brüchig, weich, im Alter nicht, wohl aber in der Jugend, ziemlich zähe. Es läßt sich nicht gut bearbeiten, sondern fasert leicht, reißt und wirft sich aber nicht beträchtlich. Seine Dauer ist überhaupt geringe.

Ein Cubicfuß wiegt nach Hartig: vom ausgewachsenen

	frisch	trocken
Stammholz	65 Pf. 2 L.	32 Pf. 5 L.
Reisholz	— —	26 — 2 —

§. 40.

B. Nadelhölzer.

11) Die Weißtanne oder Edeltanne, (Pinus picea Lin. Pinus abies du Roi), wird mehrere Jahrhunderte alt, und erreicht eine Höhe von 160 und mehrern Füßen, und einen Durchmesser von 6 Fuß und drüber. Man findet zuweilen Stämme, die auf eine Höhe von 80 Fuß, noch 4 Fuß im Durchmesser halten. — Das Holz der Weiß-

tanne ist weiß, grobjährig, doch von ziemlich gleichförmiger Dichtigkeit, und nicht so harzig, wie die übrigen Nadelhölzer. Es ist weich, aber ziemlich fest, und ungemein elastisch und leichtspaltig, zieht und wirft sich nicht leicht, und ist im Trocknen dauerhaft. In Abwechselung von Trockne und Nässe verdirbt es sehr schnell, unter Wasser aber hält es sich etwas länger.

Nach Hartig wiegt ein Cubicfuß vom ausgewachs. Stammholz

	frisch	trocken
v. mittl. Stammh.	59 Pf.	36 Pf. 20 L.
v. Reidelholz	—	25 — 30 —
	—	33 — 10 —

12) Die Fichte, Rothfichte, (Pinus abies Lin. Pinus picea. Du Roi) erwächst in 150 Jahren zu einer Höhe von 150 — 200 Fuß, und bekömmt am Stammende einen Durchmesser von 6 Fuß und darüber. Ihr Holz hat gewöhnlich eine weiße Farbe, die aber an dem im feuchten Boden Gewachsenen mehr ins Röthlichgelbe spielt. — Die Ränder der ziemlich breiten Holzringe zeichnen sich durch ihren Harzgehalt, und durch die daher rührende röthlich-gelbe Farbe vor dem übrigen Holzgewebe aus. Das Fichtenholz gehört übrigens unter die weichen Holzarten, ist aber dennoch ziemlich fest, und sehr

elastisch; läßt sich leicht und gerade spalten, ist aber dem Schwinden und Aufreißen sehr ausgesetzt, und nimmt sich nach der Bearbeitung, so wie das Kiefernholz, nicht sonderlich schön aus. — Seine Dauer ist in jeder Rücksicht nur mittelmäßig, aber doch größer, als die des Tannenholzes.

Nach Hartig wiegt der Cubikfuß vom ausgetrocknen

	frisch	trocken
wachs. Stammholz	57 Pf. 13 L.	31 Pf. 4 L.
v. mittelm. St.	— —	29 — 25 —
v. Reidelholz	— —	30 — 2 —

Burgsdorf setzt die mittlere Schwere eines Cubikfußes frischen Fichtenholzes auf 36 Pfund an.

§. 41.

13) Die **Kiefer**, (Pinus sylvestris, Lin.), erreicht in 120 Jahren eine Höhe von 80 — 100 Fuß, und eine Dicke von 3 Fuß im Durchmesser, doch wird sie im höhern Alter oft noch weit höher und dicker. Das Kiefernholz ist am Splint und jungen Holze weiß, am reifen Holze mehr röthlich, und die Ränder der Jahrringe zeichnen sich, wie beym Fichtenholze und noch merklicher, durch Harzgehalt und Farbe aus, daher auch diese Holzart nicht von gleichförmiger Dichtigkeit ist. — Uebrigens ist das

Kiefernholz mittelmäßig hart, fest, elastisch, aber auch, wie das Tannenholz, wenig zähe. Es läßt sich leicht und gerade spalten, bekömmt aber leicht Risse beim Austrocknen, wirft sich, und nimmt sich auch nach der Bearbeitung nicht sonderlich aus. — Im Trocknen und unter Wasser dauert es sehr gut, nicht so gut in abwechselnder Nässe und Trockne. Indeß hält sich doch das gesunde Kernholz starker Bäume auch unter diesen Umständen sehr lange gut.

Nach Hartig wiegt ein Cubicfuß ausgewachsenes

	frisch	trocken
Stammholz	60 Pf. 6 L.	36 Pf. 10 L.
mittelmäßiges	— —	35 — 20 —
Zopfende	— —	30 — 12 —
Reidelholz	— —	28 — — —
auf fettem Boden gew.	—	26 — — —

Nach Burgsdorf wiegt der Cubicfuß frisches Kiefernholz im Durchschnitt nur 39 Pfund.

Anmerkung. Die Bergkiefer, oder das falsche Krummholz, (Pinus montana du Roi), und die wahre Krummholzkiefer, (P. Mughus Scopuli), die einen sehr kurzen Stamm, mit auf der Erde oft mehrere Fuß hinlaufenden Aesten haben, wachsen zwar hie und da in Deutschland, werden aber nur vorzüglich wegen der

Zähigkeit der Zweige, und ihres Harzgehaltes geschätzt. — Wichtiger ist für den technischen Gebrauch das Holz der Zürbelkiefer, (Pinus cembra Lin.), das dem Tannenholz ähnlich ist, und noch mehr das Holz der Weymouthskiefer, (Pinus strobus Lin.), Da es sehr fest und dauerhaft ist, und sich glatt und glänzend bearbeiten läßt. — Beyde Holzarten sind aus Nordamerika zu uns gebracht, und hie und da mit gutem Erfolge angebaut worden.

14) Der Lerchbaum, Pinus Larix Lin., wird in 50 — 60 Jahren 80 — 100 Fuß hoch, und wohl 3 Fuß und drüber dick; — die Farbe des reifen Holzes ist rothgelblich, auch rothbräunlich, der Splint ist weiß; — das Lerchenholz ist ferner grobjährig, dicht, hart, fest und elastisch, auch ziemlich leichtspaltig. Im Trocknen und selbst in freyer Witterung ist es außerordentlich dauerhaft, und unter Wasser wird es, wie Erlen- und Eichenholz, steinhart und unvergänglich. Ueberdies hat das Lerchenholz noch die gute Eigenschaft, daß es von Würmern nicht angefressen wird.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß

	frisch	trocken
mittleres Stammholz	60 Pf. 24 Lth.	31 Pf. 8 Lth.
Rejdelholz	— —	29 — 6 —

Nach Burgsdorf wiegt der Cubicfuß frisches Lerchenholz 41 Pfund.

§. 42.

IIte Ordnung der Baumholzarten; begreift diejenigen, deren Schaft gewöhnlich nicht viel über 30 Fuß hoch wird: und dabey nur eine mit der untern nur verhältgißmäßige schwache Zopfdicke erhält.

In diese Ordnung gehören:

15) Der Hornbaum, auch Hayn oder Weißbüche genannt, Carpinus Betulus, Lin. Er hat ein weißes Holz mit beträchtlich dicken und breiten Spiegelfasern. Das Kernholz alter Stämme ist mit schönen braunen Streifen gezeichnet, und kömmt in Härte und Ansehen dem Ebenholze nahe. — Das Hornbaumholz hat ferner eine große und gleichförmig über dessen Holzgewebe verbreitete Dichtigkeit und außerordentliche Härte und Festigkeit. Es ist zähe und ziemlich leichtspaltig, läßt sich sehr glatt und schön bearbeiten und springt und reißt nicht leicht. Im Trocknen hält es sich gut, im Wetter und in der Feuchtigkeit ist es aber von kurzer Dauer.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß vom ausgewachsenen

	frisch	trocken
Stammholz	62 Pf. 12 Lth.	50 Pf. 25 Lth.
Astholz	— —	38 — 20 —
Reidelholz	— —	46 — 15 —

Anmerkung. Die Hopfenhaynbuche, Carpinus ostria, und die virginische Haynbuche, Carpinus virginiana, nähern sich in der Beschaffenheit ihres Holzes der gemeinen Haynbuche sehr.

16) Der gemeine weiße Ahorn, Acer pseudoplatanus, Lin., erreicht oft eine so beträchtliche Höhe und Stärke, daß man ihn eher unter die Holzarten der ersten Ordnung rechnen mögte. Das Holz ist von weißer Farbe, hat ziemlich deutliche, etwas ins Bräunliche spielende Spiegelfasern, eine gleichförmig dichte und feine Textur. Durch diese, so wie durch seine Härte, Festigkeit und Zähigkeit zeichnet es sich als eine sehr schätzbare Holzart aus; das Ahornholz spaltet auch sehr gut, läßt sich sehr schön und glatt bearbeiten, und ist dem Aufreißen und Werfen sehr wenig unterworfen; im Trocknen bezeigt es sich sehr dauerhaft, und wird auch nicht leicht von Würmern angegangen; wird es aber der freyen Witterung ausgesetzt, so verdirbt es leicht.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß ausgewachsen

	trocken	frisch
nes Stammholz	59 Pf. 20 Lth.	42 Pf. 16 Lth.
Reidelholz	— —	43 — 30 —

17) Der Spitzahorn, Lahne, Acer platanoides, ist in der Beschaffenheit seines Holzes

der vorigen Art ähnlich; doch ist das Holz des Spitzahorns in der Farbe mehr gelblich und in der Textur nicht ganz so fein, aber etwas härter.

Anmerkung. Der virginische aschenblättrige Ahorn, Acer negundo, Lin., der gestreifte Ahorn, Acer striatum, du Roi., der geschlitzte Ahorn, Acer laciniatus, du Roi; der Zuckerahorn, Acer sacharinum. Wildenow, und der rothe Ahorn, Acer rubrum, Lin., etc., liefern ebenfalls sehr brauchbares Nutzholz, das mit dem Holze der vorbeschriebenen Arten ähnliche Beschaffenheit hat.

§. 43.

18) Die Birke. Betula alba, Lin., Alter und Boden geben ihrem Holze bald eine weiße, bald eine mehr ins Röthliche spielende Farbe. Es hat übrigens breite Jahresringe, kleine Spiegelfasern, ist von mittelmäßiger Härte, Festigkeit und Spaltigkeit, (vorzüglich soll das obere Stammende besser, als das untere zu spalten seyn), auch sehr zähe.

Das Birkenholz behält seine natürliche Feuchtigkeit lange, und zieht im trocknen Zustande sehr gern von neuem Feuchtigkeit an: Es schwillt daher und wirft sich leicht, ist selbst im Trocknen nicht sehr

dauerhaft, und wird auch leicht von Würmern angegriffen.

Nach Hartig wiegt ein Cubicfuß ausgewachsenes

	frisch	trocken
Stammholz	59 Pf. 15 Lth.	41 Pf. 13 Lth.
Reidelholz	— —	31 — 9 —

Merkwürdige Abarten der gemeinen Birke sind:

a) Die Maserbirke, welche von der Wurzel an, einige Ellen hoch, am Stamme eine grobe höckrige Rinde hat, unter welcher sich die Holzfasern häufig zu schönen Masern verschlingen.

b) Die wohlriechende Birke, Betula odorata, Bechtsein, hat ein grobjährigeres, weicheres, und minder dauerhaftes, aber weißeres und noch zäheres Holz, als die gewöhnliche Birke.

19) Die Linde, Tilia. Man unterscheidet unter den einheimischen Linden zwey Arten oder Abarten.

a) Die Sommerlinde, Tilia Europaea, und

b) die Winterlinde, Tilia cordata.

Beyde kommen in der Beschaffenheit ihres Holzes einander sehr nahe. Beyde haben ein weißes, gleichförmig dichtes, weiches, nicht beträchtlich festes und zähes Holz; (jedoch ist das Holz der Winterlinde im Ganzen immer etwas härter und zäher, als das der Sommerlinde). Vorzüglich gute Eigenschaften des Lindenholzes sind noch, daß es sich sehr gut und eben

bearbeiten läßt, sich nicht leicht wirft, nicht aufreißt, und nicht wurmstichig wird. — Es hat aber nur im Trocknen eine lange Dauer; in freyer Witterung und unter Wasser verweset es sehr bald.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß

Stammholz	53 Pf. 30 Lth.	28 Pf. 31 Lth.
Reidelholz	— —	28 — 12 —

20) Der Vogelkirschbaum, Prunus avium, Lin. Sein Holz ist röthlich, auch gelbröthlich, von feiner Textur, nicht sehr beträchtlicher specifischer Schwere, ziemlicher Härte und Festigkeit. — Es läßt sich sehr gut bearbeiten, ist aber nicht dauerhaft.

Anmerkung. Bey dieser Ordnung der Baumholzarten verdienen noch angeführt zu werden:

1) Der Wallnußbaum, Iuglans regia, mit seinem harten dunkelbraun oder schwärzlich gefärbten und schön geflammten Holze, und

2) die unächte Accacie, Robin pseudo accacia, Lin., mit ihrem gelblichen, ziemlich zähen, festen und dauerhaften Holze.

§. 44.

III.te Ordnung der Baumholzarten. — Dahin gehören diejenigen Holzarten, die gewöhnlich nur eine Schaftlänge von 20 Fuß erreichen.

21) Der wilde Birnbaum; Pyrus com-

munis Pyraster, Lin., hat ein bald mehr hell, bald mehr dunkelrothbraunes, sehr feines, gleichförmig dichtes, hartes, schweres, und ziemlich festes Holz, das sich zwar nicht sonderlich gut spalten, aber spiegelglatt bearbeiten läßt, und sich dabey gar nicht wirft, endlich im Trocknen gut, in freyer Witterung aber schlecht ausdauert.

Nach Fabroni beträgt das Gewicht eines pariser Cubicschuhes 73,70 florentinische Pfunde.

22) Der wilde Apfelbaum, Pyrus malus, hat ein rothgelbes, auch bräunliches Holz, das sich in seinen Eigenschaften sehr dem Birnbaumholze nähert; Es ist schwer, hart, fest, aber minder dicht, als das Birnbaumholz; läßt sich aber sehr glatt bearbeiten und wirft sich ebenfalls nicht leicht. Seine Dauer ist nur mittelmäßig.

Gewicht eines pariser Cubicschuhes nach Fabroni gleich 75, 95 Pfund florentinisch.

23) Der Elzebeerbaum, Crataejus torminalis, Lin., hat einen gelblichen Splint, ein rothbraunes, oft (vorzüglich am Stammende) mit schönen röthlicher Streifen gezeichnetes Holz, dessen Textur von großer Feinheit, und gleichförmiger Dichtigkeit ist. Seine Härte und Festigkeit ist ausgezeichnet. Es läßt sich etwas schwer spalten, aber sehr schön und glatt bearbeiten, und wirft sich unter allen Holz-

arten fast am wenigsten. Seine Dauer ist im Ganzen nur mittelmäßig.

Nach Hartig wiegt der Cubicfuß ausgewachsenes

	frisch	trocken
Stammholz	57 Pf. 29 Lth.	39 Pf. — Lth.
Reidelholz	— —	47 — 22 —

24) Der Mehlbaum, Crataejus aria, Lin.; das Holz dieser Baumart ist weiß, und röthlich geflammt, dicht, hart, fest, läßt sich glatt bearbeiten, wirft sich nicht, und kömmt überhaupt in allen Eigenschaften dem Elzebeerbaum Holze sehr nahe.

§. 45.

25) Der Vogelbeerbaum, Sorbus aucuparia, Lin., hat ein schönes, bräunliches, ziemlich hartes, dichtes, festes und auch zähes Holz, das sich ganz gut und glatt bearbeiten läßt, nur nicht von sonderlicher Dauer ist.

Nach Hartig wiegt ein Cubicfuß ausgewachsenes

	frisch	trocken
Stammholz	59 Pf. 11 Lth.	42 Pf. 16 Lth.
Reidelholz	— —	42 — 8 —

26) Der kleine deutsche Ahorn, oder Masholder, (Acer campestre, Lin.) Das Holz junger Stangen ist gelblich weiß, das von stärkern

Stämmen fällt ins Bräunliche; es wird dabey am Stammende auch oft schon geflammt und maßrig. Uebrigens ist das Masholderholz von feiner Textur, ziemlich feinjährig, dicht, hart, fest und sehr zähe; es läßt sich glatt bearbeiten, hat aber nur mittelmäßige Dauer.

27) Der Eibenbaum, Taxusbaum, Taxus baccata, Lin. Die Farbe des Taxusholzes geht vom Röthlichen bis ins Rothbraune über; der Splint ist gelblich; es hat eine schöne feine dichte Textur, und läßt sich vortrefflich spiegelglatt bearbeiten; es ist dabey vorzüglich hart, schwer, fest, zähe und sehr dauerhaft.

Gewicht eines Cubicschuhes 79 — 81 Pf.

§. 46.

IV.te Ordnung der Baumholzarten, besteht aus denjenigen Bäumen, die gewöhnlich nur eine Schafthöhe von 10 — 12 Fuß erreichen.

28) Der Traubenkirschbaum, Prunus Padus, Lin, hat einen weißlichen Splint und bräunliches Holz, das ziemlich dicht, mittelmäßig hart, fest, zähe und nicht sehr dauerhaft ist.

29) Der wilde Sauerkirschbaum, Prunus cerasus, Lin., hat ein bald schön rothes, bald mehr gelbliches Holz, welches von feiner und dichter Tex-

tur, hart, fest, aber auch nur im Trocknen dauerhaft ist; es nimmt sich nach der Bearbeitung sehr gut aus.

30) Der Cornelkirschbaum, Cornus mascula, Lin., hat ein weißgelbes Holz, das an Härte fast alle einheimische Holzarten übertrifft, sehr dicht und fest ist, und sich vorzüglich glatt bearbeiten läßt. In der Feuchtigkeit dauert es aber nicht lange aus.

31) Der Wachholder, Juniperus communis, Lin. Sein Holz hat einen weißen Splint, das reife Holz ist gelbröthlich, auch gelbbraun, und mit einem wohlriechenden balsamischen Wesen durchdrungen. Es ist ferner sehr feinjährig, hart, fest und zähe, läßt sich gut bearbeiten, ist fast unverweslich, und dem Wurmfraß gar nicht ausgesetzt.

Ein pariser Cubicschuh wiegt nach Fabroni 58 bis 59 florentinische Pfund.

32) Die Saalweide, Salix caprea, Lin.;

33) Die Lorbeerweide, Salix pentandra, Linée;

34) Die rothe Bandweide, Salix purpurea, Linée;

35) Die gelbe Bandweide, Salix vitellina, Linée;

36) Die Mandelweide, Salix amygdalena, Linée;

Diese haben insgesammt ein weißes, weiches, zähes Holz, von geringer Dauer.

§. 47.

II.te Classe. Sträucher oder mehrschäftige Holzarten aus dem Saamen. Die wichtigsten aus dieser Klasse sind folgende:

37) Der Haselstrauch, Corylus avellana, Lin.. Sein Holz ist weiß, mittelmäßig hart, zähe und nicht sehr dauerhaft.

Nach Fabroni wiegt der Cubicschuh 56,67 Pfund florentinisch.

38) Der schwarze Holunder, Sambucus nigra, hat ein gelbliches, (vorzüglich an alten Stämmen) dichtes und hartes Holz, das sich gut bearbeiten läßt, aber nur eine mittelmäßige Dauer hat.

Nach Fabroni wiegt ein Cubikfuß 53,48 Pf.

39) Der Kreuzdorn, Rhamnus catharticus, Lin. Das jüngere Holz ist von Farbe weiß, das ältere gelblich, das Kernholz alter Stämme spielt beträchtlich ins Röthliche. Es hat dieses Holz ferner ein schönes seidenhaftes Ansehen, ist feinjährig, dicht, hart, fest und zähe — aber nur mittelmäßig dauerhaft.

40) Der Weißdorn, Crataejus oxyacantha, Lin., hat ein weißes, oft etwas gelbliches,

sehr dichtes, festes, außerordentlich hartes, und zähes nur nicht sehr dauerhaftes Holz.

41) Der Schlingstrauch, Viburnum lantana. Sein Holz ist weißgrünlich und gelblich, hart, fest, dicht, zähe, und von mittelmäßiger Dauer.

42) Der Schlehendorn, Prunus spinosa, Lin., hat weißen Splint, ein bräunliches reifes Holz, das sehr hart, auch fest, zähe, und dauerhaft ist.

43) Die Rheinweide, Ligustrum vulgare, Lin. Ihr weißliches Holz ist hart, zähe und fest, von mittelmäßiger Dauer.

44) Das Pfaffenhütchen, Evonymus europaeus, Lin., hat ein gelbes feinadriges, hartes, festes, zähes, und mittelmäßig dauerhaftes Holz.

45) Der Heckenkirschenstrauch, Lonicera xylosteum, Lin. Sein Holz ist weiß, zähe, fest, und sehr hart, auch dauerhaft.

46) Der Hartriegel, Cornus sanguinea, Lin., hat ein grünlich weißes, festes, hartes und zähes Holz, das sich gut bearbeiten läßt; aber nicht sehr dauerhaft ist.

47) Der Berbisbeerstrauch, Berberis vulgaris, Lin., hat ein gelbes, sehr hartes und festes Holz, von mittelmäßiger Dauer.

48) Der Schwalbenbeerstrauch, Viburnum opulus. Sein Holz ist weiß, auch gelblich-braun, zähe, hart, von mittelmäßiger Dauer.

Ein Würfelschuh wiegt nach Fabroni 61,17 Pf.

49) Das Pulverholz, Rhamnus frangula, Lin. Das junge Holz ist weiß, das Kernholz röthlich, weich, brüchig und von geringer Dauer.

Ein Cubicschuh wiegt 43,33 Pfund.

50) Die Korbweide, Salix vincinalis, Lin.

51) Die gelbe Bachweide, Salix helix, Lin.

52) Die Rosmarienweide, Salix rosmarinifolia, Lin. und andere Weidensträucher haben ein weißes, weiches, zähes, wenig dauerndes Holz.

Drittes Capitel.

Von Fehlern, Mängeln und andern besondern Beschaffenheiten des Holzkörpers der Forstbäume.

§. 48.

Unter den fehlerhaften und besonderen Beschaffenheiten, die sich in Hinsicht auf den Zusammenhang, den Wuchs und die Gesundheit an dem Holzkörper beym Leben der Bäume ereignen, und von

bleibender Dauer sind, verdienen vorzüglich die in nachfolgenden §. §. umständlich erwähnten, die Aufmerksamkeit des Forsttechnologen. Indem ihr Daseyn das Holz meist zum Nutzholzgebrauch überhaupt, oder zu einzelnen Arten desselben, ganz unfähig oder minder brauchbar macht. Wie wohl auch verschiedene dieser Beschaffenheiten zu individuellen technischen Zwecken, nicht nur unschädlich sind, sondern so gar einen besondern Werth und Vorzug haben.

§. 49.

D) Risse oder Klüfte, die der Länge des Stammes herunter laufen, und sich nach der Richtung der Spiegelfasern ausdehnen, werden entweder Kernrisse, oder Eisklüfte genannt. — Jene befinden sich im Kernholze, haben gewöhnlich unfern der Markröhre ihren Ursprung, und ziehen sich nach den äußern Holzlagen des Stammes hin;

Diese hingegen meistens vom äußern Umfange des Stammes nach dem Mittelpunkt desselben zu.

Die Kernrisse befinden sich gewöhnlich an solchen Stämmen, die vor Alter, oder aus andern Ursachen von innen nach außen zu anfangen abzusterben, und an denen daher die gute Beschaffenheit des Kernholzes schon verloren gegangen ist. — Jedoch

entdeckt sich dieser Fehler nicht immer sogleich nach dem Fällen des Baums, sondern oft erst dann, wenn das Holz bis auf einen gewissen Grad ausgetrocknet ist.

Die Eisklüfte entstehen am häufigsten durch den Frost (und sie finden sich daher an Bäumen, die in feuchtem, nassem Boden und in nördlicher oder östlicher Lage stehen, am häufigsten) oft auch durch zu starken und plötzlich eintretenden Zufluß an Säften. Zuweilen gewöhnlich in den nächsten Jahren nach ihrer Entstehung, lassen sie sich an der Oberfläche des Baums, und nach Abschälung der Rinde bemerken; mit der Zeit aber überwachsen sie, indem sich neue Holzlagen darüber anlegen, und ihr Daseyn verräth sich dann an der Oberfläche des Stammes nur noch durch strickförmige, der Länge desselben herunter laufende Erhabenheiten.

§. 50.

II) Die Kernschäle (Schälrisse) ist an einem Baume vorhanden, wenn die Verbindung zweyer Holzlagen durch eine Kluft oder Riß unterbrochen ist. Solche Klüfte gehen entweder zwischen zwey Holzlagen rund herum, oder sie erstrecken sich nur auf einen Theil des Zirkels. Sie gehen ferner bald auf eine längere, bald auf eine kürzere Strecke, der Länge des Stammes nach, herunter. — Manchmal ist das unter der Kluft befindliche Holz noch im

gesunden Zustande, oft aber ist es bis auf eine gewisse Weite, nach dem Mittelpunkte des Stammes zu abgestorben und zuweilen auch noch mit einem Theile abgestorbener Rinde versehen.

Die Kernschälen entstehen durch alle solche Zufälle, welche eine Trennung oder Absonderung der Basthaut und Rinde von dem Splinte, oder der einen Holzlage von der benachbartem, verursachen — die sich dann nie wieder vereinigen können, sondern immer eine Kluft zwischen sich lassen.

Wenn durch Winde und andere Kräfte die Baumstämme hin und her gebogen werden, so erfolgt sehr leicht plaggenweis eine Absonderung der Basthaut von der Splintlage, und es entstehen in der Folge Kernschälen, die von außen gewöhnlich nicht sichtbar sind, und das unter letztern befindliche Holz bleibt dann auch mehrentheils im gesunden unverdorbenen Zustande.

An Bäumen, die an westlichen Abhängen, oder isolirt stehn, und die um deswillen heftigen Winden so sehr ausgesetzt sind, finden sich daher dergleichen Schälrisse vorzüglich häufig.

Eine andere Beschaffenheit hat es mit denjenigen Kernschälen, welche sich ereignen, wenn durch eine äußere Gewalt, durch anstreichende Wagen, Vieh, oder den Fall nebenstehender Bäume,

die Rinde sammt der Basthaut, an einer Stelle des Baums abgerissen, und das Holz entblößt wird. Denn auf die entblößte Stelle wirkt Luft, Sonne und Feuchtigkeit, und das Holz stirbt bis auf eine gewisse Tiefe ab. Indeß entsteht rings um die Wunde, an der noch unverletzten Safthaut eine Geschwulst von neuer Rinde, die sich von Jahr zu Jahr immer weiter über die entblößte Stelle verbreitet, und sie unter günstigen Umständen endlich ganz bedeckt. Da nun zwischen der reproducirten Rinde und der abgestorbenen Holzstelle wieder die Bildung neuer Holzlagen vor sich geht, so wird mit der Zeit das abgestorbene Holz, mit gesunden Holzlagen überdeckt, von denen sie nur durch eine Kluft abgesondert bleibt.

Die an den Kopfholzstämmen sich so häufig vorfindenden, und meist rings um den Stamm herumgehenden Kernschälen, haben wohl ihre Hauptursache darin, daß der im Frühjahr nach den Köpfen der Bäume häufig eintretende Saft, sich wegen des Mangels der Zweige nicht genug verbreiten und ausdünsten kann; daher er sich im Stamme, vorzüglich zwischen Splint und Safthaut zu stark anhäuft, vielleicht auch eine Art von Gährung, oder nachtheilige Umwandlung erleidet, und so verhindert, daß die neuentstehende Holzlage sich in dem schon vorhandenen Holzkörper nicht fest genug anlegen kann.

Auch kann wohl zu den Kernschälen der Kopfholzbäume, die bey Abnehmung der Zweige entstehende Entblößung des Holzkörpers, viel mit beytragen; indem auf die entblößten Holzstellen die Feuchtigkeit der Athmosphäre Zutritt erhält, die dann an der lockern Saftheut sehr leicht nachtheilige Veränderungen hervorbringen kann.

Anmerkung. Die Harzgallen, das ist, die mit Harz angefüllte Höhlungen und Klüfte, im Holze mancher Nadelbäume, scheinen vorzüglich ihren Entstehungsgrund in den Kernrissen, Eisklüften und Schälrissen zu haben, in welche sich der harzige Saft des Baums ergießt, anfüllt und verhärtet. — Etwas anders ist der Kien oder Vogelkien, worunter das junge Holz verstanden wird, dessen Zwischenräume stark mit Harz imprägnirt sind, und welcher sich vorzüglich häufig am Stammende solcher Bäume findet, deren Gipfel bereits abgestorben sind.

§. 51.

III. Doppelter Splint wird einem Baume zugeschrieben, wenn außer den gewöhlichen äussern Splintlagen, im Innern des Baums, zwischen Holzlagen von gutem reifem Holze, eine oder mehrere Jahreslagen von schlechterem, weicherem, splintartigem Holze sich eingeschlossen befinden. Die Ursach, welche dieses Ereigniß hervorbringt,

liegt vorzüglich in früheinfallenden Herbstfrösten und kalten Wintern, welche verhindern, daß die Splintlagen, die in den Wachsthumsperioden sich bildeten, nicht den gehörigen Grad der Reife erlangen, und zugleich die Holzfasern dergestalt schwächen, daß das Holzgewebe auch mit zunehmendem Alter weiter keiner Verbesserung und Ausreifung zu vollkommenem Holze fähig ist. Daraus läßt es sich sehr gut erklären, warum in feuchtem und fettem Boden, in nassen Sommern, wo die Bäume noch spät treiben, der Fehler des doppelten Splints häufiger als sonst vorkömmt. — Ueberhaupt scheint fast jeder periodisch krankhafte Zustand des Baums auf den während seiner Dauer sich bildenden Splint einen nachtheiligen Einfluß zu haben.

Der doppelte Splint, oder vielmehr die in einem Baume zwischen gutem reifem Holze sich eingeschlossen findende splintartige Holzlage, hat für den technischen Gebrauch in so fern Nachtheil; als ihr Holz von geringerer Härte, Festigkeit und Dauer ist, als das um dieselbe herum befindliche reife Holz. Zudem zieht sie sich beym Austrocknen auch stärker zusammen, als dieses, und giebt dadurch zur Entstehung kernschälenartiger und anderer Risse Gelegenheit.

Eine mit dem doppelten Splint in dieser Hinsicht verwandte schlechte Beschaffenheit des Holzes

zeigt sich, wenn an einem Stamme die Holzlagen, vorzüglich nahe an einanderliegende, in Absicht der Dicke zu unverhältnißmäßig stark verschieden sind, denn die stärkeren Holzlagen sind dann meistens auch von minderer Dichtigkeit, mit den schwächern nicht genau genug verbunden, und lösen sich daher von diesen leicht beym Austrocknen los.

§. 52.

IV) Holz mit Aststellen, Auswüchsen, Knoten, ist ebenfalls zu manchem technischen Gebrauche untauglich.

Aststellen heißen bey rohen unverarbeiten Holzstämmen diejenigen Stellen, wo ehemals Zweige saßen. Man nennt diese Stellen auch gewöhnlich nur schlechthin Aeste. Sie befinden sich am Stammholze solcher Bäume, die im freyen isolirten Stande erwachsen sind, am häufigsten; in geringerer Anzahl an den Stämmen geschlossen stehender Bäume, weil an diesen die untern Aeste aus Mangel an Luft und Sonne sich nicht so weit ausbreiten können; vielmehr ehe sie eine beträchtliche Stärke erhalten absterben, wodurch dann vorzüglich das untere Stammende in hohem Grade von Aststellen frey wird. Uebrigens sind die Aststellen von desto größerem Umfange, und gehen desto weiter nach dem Mittelpunkte

des Stammes zu, je dicker und älter die Zweige waren, von denen sie herrühren. Wird an einem stehenden Baume, in der Nähe des Stammes, ein Ast abgenommen, so entstehet rings um die Aststelle, wie nach jeder Wunde, eine Geschwulst von neuer reproducirter Rinde, die sich allmählig unter günstigen Umständen vollkommen über das entblößte Holz des Astes verbreitet, und die Gestalt eines Auswuchses oder Knotens bildet. So lange die Aststelle von der sich reproducirenden Rinde noch nicht bedeckt ist, und sich daher in der Mitte eines solchen Knotens noch eine Oeffnung findet, die bis aufs Holz geht, erhält derselbe den Namen eines Ochsenauges. Oft vorzüglich alsdann, wenn der Ast ausgefault, ehe die reproducirende Rindengeschwulst sich darüber verbreiten kann, überwächst die Aststelle nie wieder völlig, sondern behält beständig das Ansehen eines Ochsenauges.

Die Knoten und Ochsenaugen sind einem Baume nicht nur wegen der Unregelmäßigkeit, die sie in seinen Wuchs bringen, nachtheilig; sondern auch in sofern, als sich in ihnen leicht Feuchtigkeit sammelt, die in das Holzgewebe des Astes eindringt, und Fäulniß verursachen kann.

Was die Aststellen selbst betrift, so schaden sie bey vielen technischen Benutzungen des Holzes nicht sehr,

insonderheit, wenn sie nicht von zu großem Umfange, und von noch gesunder Beschaffenheit sind. Ja, zu manchen Zwecken sind sehr ästige Stämme sogar erwünscht, da ihr Holz weit dichter, härter und schwerer ist als gewöhnlich, und der Reibung mehr zu widerstehen im Stande ist. — Beträchtliche Aeste hingegen, zumal, wenn sie bereits anbrüchig geworden sind, schaden der Festigkeit, und oft auch dem äußern Ansehen des Holzes, und setzen der leichten und gleichförmigen Bearbeitung große Schwierigkeiten entgegen.

§. 53.

An dergleichen Knoten und Ochsenaugen, (§. 52.) so wie auch an den Stellen des Stammes, wo Zweige und Wurzeln anschließen, hat das Holz meist

V) einen wimmrigen und masrigen Wuchs, d. h. seine Fasern sind wellenförmig und kraus in einander verschlungen. Das schönste Maserholz entsteht gewöhnlich alsdann, wenn an der reproducirten jungen Rinde der Knoten und Auswüchse eine Menge von Knospen und Wasserreißern entstehen, und wieder absterben, die kleine Aststellen zurücklassen, welche sich schön als Punkte und Flecken zwischen den verschlungenen Holzfasern darstellen. — Das wimmerige und Maserholz ist zu manchen technischen Absichten, z. B. zum Spalten, untüch-

tig; wird aber zu andern Zwecken so sehr geschätzt, daß man solchen Baumarten, die vorzüglich schöne Masern bilden, (wie z. B. manche Birkenarten,) absichtlich Wunden beybringt, um einst das entstandene Maserholz, wenn es die erforderliche Stärke hat, aus dem Stamme auszuhauen.

§. 54.

VI) Es finden sich nicht selten Stämme, deren Holzfasern der ganzen Länge des Holzes nach, keinen geraden, sondern gedrehten spiralförmigen Wuchs haben. Man schreibt dieses Ereigniß gewöhnlich den starken Winden zu, die in der Jugend die Stämme verdrehen, und so den von Natur geradlaufenden Fiebern eine andere Richtung geben sollen. Allein eine andere Meynung, daß der Grund dieses anomalen Wuchses bereits in einer besondern Organisation des Keims im Saamen liege, scheint auch nicht ohne Grund; da sich nach Siersdorf: (s. dessen forstmäßige Erziehung, Erhaltung und Benutzung der vorzüglich inländischen Holzarten. Theil I. S. 90 u. 152.) der spiralförmige Wuchs schon an ganz jungen Saamenbäumchen findet, auf die der Wind keinen merklichen Einfluß haben kann. Auch Moser, in seiner Forstöconomie, ist derselben Meynung, und will bemerkt haben, daß die Spirallinie stets rechts gewunden sey.

§. 55.

VII) Anbrüchiges Holz. Man versteht darunter dasjenige an einem Baume befindliche Holz, welches beym Leben desselben im geringeren oder stärkeren Grade in Verderbniß übergegangen ist. *) Dergleichen anbrüchiges Holz hat gewöhnlich seine natürliche Farbe in eine hellere oder dunklere umgeändert, und ist, je nachdem es auf einer höhern, oder niedern Stufe der Verderbniß steht, mehr oder weniger spröder, weicher, brüchiger und leichter, als gesundes Holz. In allen diesen Stücken nähert sich zwar das anbrüchige Holz oder das auf dem Stamme verdorbene Holz, dem nach dem Fällen und Verarbeiten in Verderbniß übergehenden Holze, wovon §. 30–33. gehandelt worden. Doch weicht es in gewissen Erscheinungen von diesem ab, so daß der Kenner an einem Stücke verdorbenem

*) Im gemeinen Leben erhält das anbrüchige (je nachdem es auf einer höhern, oder mindern Stufe der Verderbniß steht, je nachdem es von dieser oder jener Holzart, und diese oder jene Ursache der Verderbniß vorhanden ist,) oft sehr verschiedene Benennungen. Fichtenholz, dessen Farbe durch angehende Verderbniß roth geworden, heißt z. B. rothseitig. Durch Wurmtrockniß zerstörtes Holz wird hie und da ohlmigtes auch rindenschäliges Holz genannt.

Holze meistens leicht bemerken kann, ob es schon bey Lebzeiten des Baumes, oder erst nach dessen Tode in diesen Zustand versetzt wurde.

Die Ursachen, welche eine partielle oder totale Verderbniß des Holzkörpers herbeyführen, sind mancherley; dahin gehören vorzüglich: äußere dem Stamme beygebrachte Wunden, Stocken und Verderbniß der Säfte im Innern und Schwächung des Gefäßbaus durch allerley Zufälle, woher dann die mancherley zum Theil tödtliche Baumkrankheiten als, Krebsgeschwüre, Brand, Wurmtrocknitz entstehen, und sich äußern. Mit der Desorganisation des Holzgewebes und der Säfte sind dann auch gewöhnlich Schwämme, Flechten und Moose, so wie Insecten vergesellschaftet, die das Ihrige zur gänzlichen Destruction des Holzes beytragen.

§. 56.

So viel von der Anbrüchigkeit des Holzes und ihren Ursachen im Allgemeinen. Eine besondere Betrachtung verdient nun noch das Absterben eines Baumes vor Alter in Rücksicht der Zufälle, die sich da an seinem Holze ereignen, bis er zur höchsten Stufe der Zerstörung übergeht.

Bey einem Baume vermindert sich, wie bey allen organischen Wesen, mit zunehmendem Alter die Le-

benskraft. Am Holze äußert sich dieses gewöhnlich zuerst in der Axe des Stammes; der Faserbau der innersten Holzringe wird geschwächt, und dessen Reizbarkeit zerstört; die Verderbniß zeigt sich hier zuerst nur stellenweis, bis sie sich nach und nach längst der ganzen Axe des Stammes im Innern herunter, und von den innern nach den äußern Holzlagen hin verbreitet. So wie der Grad der Verderbniß steigt, wird das Holzgewebe immer mehr geschwächt, und dessen Zusammenhang immer loser, bis es sich endlich in ein lockeres, leichtes, brüchiges Wesen verwandelt, das den Namen Baumzunder bekömmt, und das zuletzt seinen Zusammenhang ganz verliert, und zu Holzerde zerfällt. — Nun wird der Baum im Innern ganz hohl. Während dies im Mittelpunkte des Stammes vorgeht, legt der Baum doch gewöhnlich noch immer von außen neue, wiewohl wegen seiner verminderten Lebenskraft, meist nur schwache Holzlagen an, und dies dauert oft so lange fort, bis die von Innen nach Außen mit beschleunigten Schritten sich verbreitete Fäulung so weit um sich gegriffen hat, daß der Stamm aus Mangel innerer Festigkeit sich nicht mehr gegen Winde und sein eignes Gewicht erhalten kann, sondern umstürzt, ganz abstirbt und Lagerholz wird.

Die verschiedenen Holzarten unterscheiden sich durch die Höhe des Alters, das sie gewöhnlich zu erreichen im Stande sind, gar sehr von einander. Der Forstmann muß mit diesen Unterschieden bekannt seyn, um die Bäume jeder Holzart zu gehöriger Zeit zu benutzen, ehe ihr Holz zur technischen Verarbeitung unbrauchbar wird. Indeß läßt sich, wenn man auch das ohngefähre Alter, das eine Holzart erreicht, genau kennt, deshalb immer noch nicht ganz zuverlässig bestimmen, wie sich einzelne Individua derselben in diesem Stücke verhalten werden. Boden, Clima, Lage, Stand und eigenthümliche Constitution eines Baumes können vielmehr ein früheres oder späteres Absterben, als gewöhnlich, verursachen. Auch die Einflüsse dieser Umstände muß daher ein Forstmann kennen, um zu starken Nutzholzsorten vorzüglich solche Bäume einer Holzart überzuhalten, von denen sich erwarten läßt, daß sie, mit Beybehaltung der Gesundheit ihres Holzes, ein hohes Alter erreichen werden.

Zweyte Abtheilung.

Von der Behandlung der Nutzhölzer vor der technischen Zugutmachung und Verarbeitung derselben.

§. 57.

Die Behandlung der Nutzhölzer vor der technischen Zugutmachung hat auf diese einen höchst wichtigen Einfluß, da von ihr größtentheils die gute Beschaffenheit und Brauchbarkeit der Nutzhölzer abhängt. Man kann diese Behandlung bequem, der Zeitfolge nach, in die 1) vor, 2) bey, und 3) nach dem Fällen der Nutzholz-Stämme eintheilen.

Erstes Capitel.

Von der Behandlung der Nutzhölzer vor dem Fällen.

§. 58.

Diese bezieht sich vorzüglich auf die Erziehung tauglicher Nutzhölzer. — In vielen Gegenden wird die Erziehung tüchtiger Nutzhölzer noch

gar sehr vernachlässiget. Man begnügt sich mit den vorhandenen Waldungen, und denen darin befindlichen Holzarten, verwendet diese zu Nutzholz, ohne ihnen vorher in dieser Rücksicht eine besondere Sorgfalt zu wiedmen, und ohne daran zu denken: ob auch dieselben zu alle den Nutzholz-Sorten, wozu man sie bestimmt, vorzüglich brauchbar sind; und ob man nicht durch Erziehung und Pflegung anderer Holzarten manche Nutzholzbedürfnisse vollkommener und zweckmäßiger befriedigen könnte? — Eine sorgsame, auf ihren eigenen, und des Landes Vortheil bedachte Forstwirthschaft wird aber auf diesen Gegenstand ein genaues Augenmerk haben, und zu Befriedigung eines jeden Nutzholz-Bedürfnisses solche Holzarten erziehen und hegen, die durch ihre Eigenschaften diesem Bedürfniße am meisten entsprechen.

Ich würde aus den richtigen Grenzen meines Gegenstandes heraus, und in die eigentliche Forstwirthschaft übergehen, wenn ich jetzt über die Grundsätze und Regeln, die zum zweckmäßigen Anbau, und zur pfleglichen Wartung der Holzarten beobachtet werden müssen, mich ausführlich verbreiten wollte. — Diese setze ich als bekannt voraus, und schränke mich auf einige Bemerkungen ein, die sich zuerst auf das Verfahren beziehen sollen, wel-

ches zur Erzielung vorzüglich brauchbarer Nutzhölzer insonderheit zu empfehlen ist.

Daß ein Stamm (oder ein Holzstück) zu einer gewissen Nutzholzsorte, recht brauchbar sey, dazu wird nicht nur erfordert, daß er von derjenigen Holzart sey, die sich ihrer Natur nach vorzüglich gut zu einer solchen Verwendung schickt, sondern er muß auch zugleich in Hinsicht auf Länge, Dicke, Wuchs und innere Beschaffenheit des Holzgewebes die entsprechenden Eigenschaften haben.

Der Forstmann kann aber nun auf mannigfaltige Art durch seine Behandlung dazu beytragen, daß seine Nutzhölzer diese Eigenschaften, wie sie die Natur und der Zweck jeder Nutzholzsorte fordert, erhalten.

§. 59.

Ein Forstmann muß zu diesem Behufe von allen Forstholzarten, die Nutzhölzer liefern können, eine genaue Kenntniß ihres Wachsthums haben, und daher wissen, wie stark und hoch der Stamm jeder Holzart, in jedem Alter, ohngefähr seyn werde, und welchen besondern Einfluß Clima, Boden, Lage, Stand und Bewirthschaftung auf Beschleunigung und Zurückhaltung ihres Wachsthums habe. Denn nur unter dieser Voraussetzung, kann man im Voraus bestimmen, wenn eine Holzart, die zu dies

ser oder jener Nutzholzsorte, (von bestimmten Dimensionen der Länge und Dicke im Rohen,) erzogen wird, zum Schlag oder Abtrieb kommen müsse. Und auch nur unter dieser Voraussetzung läßt sich ausmachen, welche von mehreren Holzarten, die alle zu einer bestimmten Nutzholzsorte aufgearbeitet werden können, in Hinsicht auf ihre Schnellwüchsigkeit vor andern mit dem größten Vortheile angebaut werden könne.

Jene Kenntniß der Natur und Beschaffenheit des Wachsthums der verschiedenen Forstholzarten muß sich der Forstmann aus den besten Handbüchern der Forstwissenschaft, und durch eigene angestellte Beobachtungen zu eigen zu machen suchen. Zweck und Raum dieser Schrift erlauben mir nicht, mich weiter darüber zu verbreiten.

§. 60.

Der Wuchs eines Stammes entscheidet ebenfalls viel über die Brauchbarkeit desselben zu dieser, oder jener Nutzholzsorte. — Die mehrsten Nutzholzsorten erfordern einen geraden Wuchs, der am sichersten durch einen dichten, geschlossenen Stand der Waldungen erreicht wird. Dieser schützt die Stämme nicht nur gegen Wind und Schneedruck, sondern befördert auch ihren Wachsthum nach Oben zu gar sehr. Denn an den geschlossen stehenden

Bäumen sind nur die Gipfel der Sonne, Luft, und anderen die Vegetation befördernden Einflüssen ausgesetzt; die untern Aeste hingegen derselben beraubt, sterben mehrentheils frühzeitig ab, oder können wenigstens nicht sich zu weit ausbreiten, und dem regelmäßigen Wuchse der Stämme schädlich seyn.

Auch das Schneideln kan in manchen Fällen zur Bildung grader, langer, ästloser Stämme sehr gute Dienste thun. — Einen sehr merkwürdigen Beweis hierzu liefern uns die russischen Masten, welche unter dem Namen Rigaische Masten bekannt sind, am höchsten geschätzt, und oft mit 7, 800 Thalern bezahlt werden. Sie sind Kiefern, die vom 20sten Jahre an zu ihrer Bestimmung dadurch zubereitet werden, daß man immer die untern Aeste, hart am Stamme wegnimmt. Da diese Aeste noch keine beträchtliche Stärke haben, so überwachsen die Aststellen am Stamme bald mit neuen Holzlagen.

Solche Stämme können dann den gewaltsamen Biegungen durch Winde Trotz bieten, wenn hingegen andere, nicht so zubereitete Mastbäume mehrentheils an solchen Stellen, wo sich Aeste oder Quirln befanden, entzweybrechen. (S. Journal fürs Forst- und Jagdwesen B. II. H. 2. S. 7.)

Zu andern Nutzholzsorten sind hingegen krumme Hölzer erforderlich, die man erhält durch

Stämme in Verbindung mit den Aesten oder Wurzeln, oder durch bloße nach gewissen Krümmungen gewachsenen Stämmen. Krummgewachsene Stämme entstehen am häufigsten im freyen isolirten Stande und in lichten Forsten durch Schneedruck, Winde ꝛc., welche schon in der Jugend die Stämme biegen, niederdrücken, und dadurch diesen unregelmäßigen Wuchs für die Zukunft bestimmen und erzeugen. — Indessen kann man einen absichtlich leicht eingerichteten Stand der Waldungen, der Mißlichkeit des Erfolgs wegen, doch nicht wohl als eine zweckmäßige Methode, um zu krummen Nutzhölzern zu gelangen, anrathen —, man erhält zwar dadurch krummgewachsene Stämme, die aber nicht immer grade diejenigen Krümmungen besitzen, wie sie die krummen Nutzhölzer erfordern.

Weil nun die Natur den Absichten der Menschen hier so selten Genüge leistet, gleichwohl die krummen Hölzer zum Schiffbau ꝛc. im hohen Werthe stehen; so ist man auf den Gedanken gerathen, dieselben durch Kunst zu erziehen und zu bilden. Man hat Stämmen in der Jugend durch Beschneiden und Biegen, vermittelst angebrachter Gewichte, und anderer mechanischer Kräfte, diejenige gekrümmte Gestalt zu ertheilen gesucht, in welcher sie im spätern Alter als Krummholz einst genutzt werden möchten.

Allein Theorie und Erfahrung streiten sehr gegen dieses Verfahren, und erklären es wenigstens, in den bey weiten häufigsten Fällen, für unnütz. Denn die auf jene Art in der Jugend gekrümmten Bäume, werden in der Folge mehrentheils unbrauchbare Krüppel, oder behalten doch beym ferneren Wachsthume nicht die ihnen gegebene Krümmung bey, indem (wie es der Organisation der Pflanzen, und insonderheit der Bäume gemäß ist), über dem Endpunkte der Krümmung der Wuchs der Stämme sich wieder vertikal richtet. Bey stark niedergekrümmten Stämmen hat man auch gefunden, daß sie, am Obertheile des Bugs, viele gerade in die Höhe gehende Schößlinge und Aeste austrieben. Wenn sich nun auch gleich dieser Nachtheil durch die vom Engländer Wheeler vorgeschlagene Methode, die Stämme statt am Gipfel, lieber durch Niederbeugen am untern Stammende zu krümmen, vermeiden ließe; so würde doch einem andern nachtheiligen Umstande schwerlich vorgebeugt werden, nämlich dem, daß durch das Beschneiden, Biegen, Krümmen und Anbinden den Stämmen fast immer Wunden und Beschädigungen beygebracht werden, welche zu Brand- und Faulflecken Gelegenheit geben. Durch diese wird denn noch mancher Stamm, der im Gefolge jener Künsteleyen wirklich in den erwünschten Wuchs hinein gerieth, zum Gebrauch un-

tüchtig gemacht. — Dieses öftern Mißlingens wegen wird man daher immer am besten thun, wenn man sich mit den durch Zufall in den Waldungen entstehenden Krummhölzern begnügt, aber auch diese mit aller Sorgfalt aufsucht und benutzt.

S. Du Hamel, du Monçeau, du Transport de la conservation et de la force des bois, ou l'on trouvera des moyens d'attendrir les bois, de leurs donner diverses courbures. Paris, 1767.

Transactions of the Society at London for the encouragement of arts etc. Vol. XIII. 1795. S. 210.

Lettres and papers on agriculture etc. selected from the Correspondence of the Bath. and West of England Society, for the encouragement of agriculture etc. Vol. VI.

v. Burgsdorfs Geschichte vorzüglicher Holzarten, II. Theil 1 B. 183 S.

§. 61.

Endlich muß und kann auch der Forstmann bey der Cultur der zu Nutzholz bestimmten Stämme dahin wirken, daß sie eine zweckmäßig gute innere Beschaffenheit des Holzes erhalten. Dahin gehört nicht nur Sicherung des Forstes gegen Beschädigung von Seiten der Natur und der Men-

schen; sondern auch eine zweckmäßige Wahl des Bodens, der Lage, des Clima's, des Standes für jede Holzart, so wie sie diese bedarf, um tüchtiges, gesundes Nutzholz zu liefern. Den wichtigen Einfluß jener Umstände auf die physischen Eigenschaften des Holzes haben wir bereits in voriger Abtheilung beyläufig angeführt, doch will ich hier alles nochmals, nebst noch andern Bemerkungen, kurz zusammenstellen.

Was den Boden betrifft, so ist in der Regel der mäßig mit Dammerde gemischte, nicht zu leimigte und zu nasse Boden, in Hinsicht auf die gute Beschaffenheit des Holzes, der zuträglichste. — In einem solchen Boden werden die Holzlagen nicht zu breit, das Holz wird nicht zu porös, sondern so dicht, hart, elastisch und dauerhaft, als zu technischen Absichten es nöthig ist. — In einem zu fetten, lettigen und nassen Boden hingegen erhält es gerade die entgegengesetzten Eigenschaften. Es wird schwammig, porös, weich, brüchig, unelastisch, und wird zum Theil auch von Würmern und Schwämmen leichter angegriffen und zerstört. Es erhält zugleich meist eine fahle Farbe, und auch die Fehler des doppelten Splints. — Ist der Boden zu mager, so erhält man von den darauf stehenden Bäumen zwar oft ein vorzüglich festes und hartes Holz; aber die

Bäume bleiben unter derjenigen Schafthöhe und Stärke, die sie gewöhnlich erreichen; verbutten sogar oft zu unbrauchbaren Krüppeln, sterben früher ab, werden zum Theil auch häufiger durch Brand und Krebs angegriffen, und bekommen leicht Eisklüfte.

Das Clima, (worunter hier nicht sowohl das geographische, das von dem Grade der Breite, worunter ein Forst liegt, abhängt; als vielmehr das physische verstanden wird, welches nach der Beschaffenheit der Luft und Witterung, und der daher rührenden Kälte und Wärme ꝛc. bestimmt wird) hat einen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes. — Für die mehrsten einheimischen Holzarten ist in dieser Hinsicht das gemäßigte das angemessenste. Indeß giebt es doch einzelne Ausnahmen, so daß manche Holzarten besser in wärmern, andere besser in kältern Himmelsstrichen gedeihen.

Die Lage des Bodens ist eben oder abhängig. — In letzterer Lage genießen die Bäume mehr Luft, zum Theil auch mehr Sonne — ein für ihr Wachsthum günstiger Umstand. — Am wenigsten vortheilhaft in dieser Hinsicht sind die nassen, dumpfigen Thalebenen, zwischen 2 Gebirgen. Eine solche Lage erzeugt gewöhnlich auch vielerley Baumkrankheiten. Indeß werden die Nachtheile dieser

Lage in Hinsicht auf das Wachsthum, oft durch vorzüglich guten Boden ersetzt; die abhängige Lage hat einen verschiedenen Einfluß auf das Holz der Bäume, je nachdem sie nach dieser oder jener Weltgegend geneigt ist. Die Abhänge gegen Norden haben gewöhnlich Stämme von schlankerem, geraderem Wuchse, weil sie den Frühlingsfrösten, die unter anderen Lagen die junge Triebe oft zerstören, nicht ausgesetzt sind. Und das gegen Norden gewachsene Holz ist zugleich fest, hart und feinjähriger. Eine mittägige Lage hat auf die Bäume meist einen entgegengesetzten Einfluß, sie sind kurzschäftig, und ihr Holz ist grobjährig, und von geringerer Härte und Festigkeit. Aehnliche Wirkungen bringt eine östliche Lage hervor. In westlicher Lage sind die Bäume den Winden sehr ausgesetzt, und ihr übrigens tüchtiges Holz hat daher oft Kernschäden.

Der Stand der Bäume ist entweder isolirt oder geschlossen, von ersterem ist bereits angemerkt worden, daß er dem geraden Wuchse der Bäume nachtheilig sey; zugleich veranlaßt er aber auch noch häufig wimmerigen Wuchs, Kernschaden, zahlreiche Aeste, und das Holz wird dadurch schwerspaltiger, erhält aber eine ausgezeichnete Härte und Festigkeit.

Von ähnlicher Beschaffenheit sind auch die an Rändern der Waldungen stehenden Bäume. Sehr

aber unterscheiden sich davon die im geschlossenen Stande gewachsenen Stämme. Ihr Holz ist gewöhnlich weit fehlerfreyer, geradspaltiger, aber weniger hart und fest.

Aus allen in den vorigen §§. angeführten Umständen wird sich nun zur Genüge ergeben haben: daß bey Anlegung und Bewirthschaftung der Nutzholzwaldungen gar Manches zu beobachten ist, um daraus vieles und vorzüglich brauchbares Nutzholz zu erzielen. Außer den Lehr- und Handbüchern der Forstwissenschaft kann man über Erziehung der Nutzhölzer noch nachsehen: Ellis von Erbauung des Zimmerholzes. Anweisung zur wilden Baumzucht für das kleine Nutzholz in der Landwirthschaft, Stettin 1796.

§. 62.

Noch verdient in diesem Capitel eine wichtige, auf Verbesserung des Nutzholzes sich zunächst beziehende Methode erwähnt zu werden, deren Zuverläßigkeit durch mehrere, mit verschiedenen Holzarten angestellte Erfahrungen erprobt ist, und die von Seiten practischer Forstwirthe mehr Rücksicht verdient, als sie bisher erhalten hat. Ich meyne — die Entrindung der Stämme am Stehen, einige Zeit vor dem Fällen.

Das Verfahren dabey ist folgendes: Im Frühjahr, wenn der Saft völlig in die Bäume eingetreten ist, löset man an den Stämmen (die im nächsten Jahre gefällt werden sollen) die Rinde, und zwar von der Wurzel an bis an die Zweige, völlig ab, und läßt die Bäume in diesem Zustande auf der Wurzel so lange stehen, bis (gewöhnlich nach Verlauf von 1 bis 2 Jahren) die Zweige gänzlich abgestorben sind. Sobald dieser Zeitpunkt eintritt, werden die Bäume sogleich gefällt.

Die Vortheile, die diese Behandlung gewährt, sind ausgezeichnet; denn das Holz des Stammes überhaupt, insonderheit aber das Splintholz, erlangt dadurch nicht nur eine weit beträchtlichere eigenthümliche Schwere, Härte, Festigkeit, Dichtigkeit und Dauer *); sondern reißt auch, bey dem allmählig auf der Wurzel erfolgtem Austrocknen, weit weniger auf. — Nach den Versuchen, die Büffon und du Hamel mit Eichenholz anstellten, kann man an dem auf die beschriebene Art entrindetem Holze die Vergrößerung der specifischen Schwere auf $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$, die Vermehrung der Festigkeit auf $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{6}$

*) Für die größere Dauer hat man eigentlich noch keine bestimmten beweisenden Erfahrungen; sondern man folgert sie nur aus der Verbesserung der übrigen Eigenschaften des Holzes.

annehmen. Nach Büffons Zeugniß wird insonderheit das Splintholz so sehr verbessert, daß es eine größere Last zu tragen vermag, als selbst das Kernholz ungeschälter, auf gewöhnliche Art gefällter Bäume.

Wenn daher auch nur das Splintholz durch diese Schälmethode so weit verbessert würde, daß es dem gewöhnlichen reifen Holze an innerer Güte gleich käme, so wäre schon dadurch äußerst viel gewonnen.

Man brauchte dann nicht mehr vom Bau- und anderm Holze die oft sehr starken und zahlreichen Splintlagen, wie jetzt nothwendig ist, in die Späne zu hauen, und könnte fast zu jedem Nutzholzbedarf mit verhältnißmäßig weit schwächern Stämmen ausreichen.

Was die physikalische Ursache betrifft, die bey der vortheilhaften Wirkung jener Schulmethode zum Grunde liegt, so besteht sie wohl vorzüglich in Folgendem:

Da der geschälte Stamm aus Mangel der Rinde keine neuen Holzlagen anlegen kann, und auch nur kurze Triebe macht, demohngeachtet aber der Baumsaft noch immer, so lange der Baum noch am Leben ist, im Holze des Stammes emporsteigt, so scheint es, daß dieser Saft vorzüglich dazu verwendet wird, um die Reife der schon angesetzten Holzlagen zu er-

höhen, und daß nur der Ueberfluß durch die Zweige und Blätter ausgedunstet wird. Daher denn auch, damit dieser überflüßige Saft nicht stocke und in Verderbnis übergehe, der Baum sogleich nach dem Vertrocknen der Zweige umgehauen werden muß.

Anmerkung. Was die Geschichte dieser Schälmethode anbetrifft, so räth schon Vitruvius zur Vermehrung der Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Holzes an, man solle die zu Bauholz bestimmten Stämme rund herum bis beynahe ins Kernholz einhauen, und sie so auf der Wurzel abtrocknen lassen, bevor man sie fälle. Allein diese Behandlung gewährt nach du Hamels Versuchen bey weitem nicht den ausgezeichneten Erfolg, als das gänzliche Entrinden des Stammes. Die erste Nachricht von dieser letztern Methode findet sich in John Evelins Silva, or a Discourse of foreſt Trees etc. London 1662. und in Robert Plots Hiſtory of Staffordſhire. 1679.; in welchen Schriften angeführt wird, daß man um Stafford herum, die großen Bäume auf dem Stamme, während ihres Frühlingssafts schäle, und sie so abtrocknen lasse, worauf sie im folgenden Winter gehauen würden, dadurch nehme das Splintholz die Härte und Festigkeit des reifen Holzes an, und

könne gleich diesem genutzt werden. Diese Erfahrungen wurden nun von du Hamel und Büffon, auf Veranlassung des Grafen von Maurepas ums Jahr 1733 näher geprüft und richtig befunden. — Büffon machte seine deshalb angestellten Versuche in den Pariser mémoires de l'academ. royal. des sciences anée 1738. pag. 169 — 184, (wovon sich eine Uebersetzung in Mosers Forstökonomie Th. II. Anh. I. in Stahls Forstmagazin II. S. 52. und in andern Schriften befindet) bekannt. — Du Hamels Versuche aber finden sich in seinem Werke: Von der Fällung der Wälder ꝛc. S. 300 ff.

Von den spätern Schriften, welche theils weitere Erfahrungen, theils Reflexionen über diese Schulmethode enthalten, verdienen noch genannt zu werden:

Oekonomische Nachricht der patriotischen Gesellschaft in Schlesien, vom Jahr 1776, 10tes Stück. Journal für's Forst- und Jagdwesen. Band 3. Heft 1. S. 5. Medicus Forstjournal 1. Bd. 11. Th. S. 352. u. folg.

Zweytes Capitel.

Von der Behandlung der Nutzhölzer beym Fällen.

A. Von der Auswahl der Nutzhölzer am Stehen vor dem Fällen.

§. 63.

Bey der Plänterwirthschaft, welche die Stämme, die zur Erfüllung des Bedarfs an Nutz- und Brennholz erforderlich sind, hie und da aus dem Waldbestand heraus haut, und an solchen Orten, wo man das Nutzholz an Holzhändler und andere Käufer aus den Forsten in ganzen Stämmen am Stehen verkauft und ablässt, ist es von großer Wichtigkeit, eine richtige Prüfung und Auswahl der Stämme, die als Nutzholz verwendet und verhandelt werden sollen, zu treffen, weil außerdem mancher Stamm gefällt wird, der durch seine nachher sich entdeckende Beschaffenheit zu der bestimmten technischen Benutzung untauglich ist, und überhaupt Käufer oder Verkäufer zu kurz kommen.

Aber auch da, wo eine richtigere Forstwirthschaft obwaltet, wo man die Waldungen in bestimmte Schläge eingetheilt hat, von welchen jährlich einer (oder mehrere) zum Hiebe kömmt, aus dem der ge-

sammte jährliche Nutz- und Brennholzbedarf genommen wird; und da wo man die Nutzhölzer nicht am Stehen und in ganzen Stämmen, sondern aus dem Rohen zu Gute gemacht an die Nutzholzbedürftige und Holzhändler ablässt, auch an solchen Orten hat man alle Ursache, auf die in dem jedesmaligen Schlage vorhandenen Nutzhölzer ein genaues Augenmerk zu richten, um bey dem Fällen mit der gehörigen Ordnung und Vorsicht zu Werke gehen zu können, ohne welche mancher schätzbare Stamm durch seinen eigenen und den Fall nebenstehender Bäume beschädigt und unbrauchbar gemacht wird.

Die richtige Erkennung und Auswahl der Nutzhölzer vor dem Fällen beruht aber nun

I.) Auf der genauen Kenntniß der Eigenschaften des Holzes, die jede Sorte von Nutzholz besitzen muß, nämlich:

1) Welche Holzarten zu jeder Nutzholzsorte in mehr oder minder vorzüglichem Grade brauchbar sind.

2) Die erforderliche äußere Gestalt (in Hinsicht auf Länge, Dicke, oder Umfang und Wuchs) so wie

3) die erforderliche innere Beschaffenheit des Holzes (in Hinsicht seiner Structur, Alter, Ge-

sundheit und anderer auf die technische Benutzung Einfluß habenden Eigenschaften) so eine jede Sorte von Nutzholz voraussetzt.

II.) Auf der Kenntniß, wie sich die Beschaffenheit eines stehenden Baums in Hinsicht der unter I.) angegebenen Punkte erkennen läßt. —

Wer diese Kenntnisse zusammen verbindet, wird viel leichter die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit eines Baums zu Nutzholz überhaupt, oder zu bestimmten Sorten richtig beurtheilen können.

Was ein Holzstück für Eigenschaften haben müsse, um als Material zu irgend einer Nutzholzsorte gebraucht zu werden? das wird in der dritten Abtheilung dieses Abschnitts gelehrt werden. — Jetzt kömmt es darauf an, zur richtigen Beurtheilung der Beschaffenheit eines Baums zweckmäßige Anleitung zu geben.

§. 64.

1) **Von welcher Holzart ein Baum sey?** läßt sich, im Frühling und Sommer, besonders aus den Blättern, deren Sitz, Gestalt, Rand und Stiele, so wie aus der Blüthe und Rinde; im Herbst, anstatt der Blüthe, aus Frucht und Saamen erkennen. Im Winter muß man bey denjenigen Bäumen, die ihr Laub verlieren, auf den Sitz der

Knospen, welcher mit dem Sitze der Blätter gleich ist, auf die Rinde und auf die an den Zweigen etwa noch vorhandenen trockenen Blätter Rücksicht nehmen. Bey wintergrünen Bäumen kommen die grünen Blätter noch als ein sehr sicheres Kennzeichen hinzu. Wie sich die verschiedenen Holzarten in den jetzt berührten und andern Stücken unterscheiden, wird in der Forstbotanik und den mehrsten Handbüchern der Forstwissenschaft gelehrt.

§. 65.

2) In Absicht der Beurtheilung der äußern Gestalt kömmt zuerst die Länge des Schaftes oder Höhe des Baums in Betracht. Man kann diese messen, entweder unmittelbar durch lange Stäbe, oder mittelbar durch ein gutes, geübtes Augenmaaß (das sich billig jeder Förster zu eigen zu machen suchen muß,) und durch geometrische Hülfsmittel, als da sind z. E. Astrolabium und andere einfachere ähnliche Instrumente, (wie z. B. das Jungsche, Pickelsche ꝛc.) deren Anwendung in der Forstmathematik gelehrt wird. (Man sehe z. B. Däzels praktische Anleitung zur Forstwirthschaft, p. 183 u. f.)

Die Dicke, oder der Umfang des Stammes, kann am Wurzelende durch Ketten oder Schnuren gemessen werden. Nicht so gut ist das immer beym Zopfende möglich, und man muß sich in diesem Falle

ähnlicher Hülfsmittel, wie zur Längenmessung der Stämme, bedienen.

Was den äußern Wuchs betrifft, so läßt sich zwar ziemlich leicht durch ein mäßig geübtes Augenmaaß bestimmen: ob der Wuchs eines Stammes und seiner Aeste gerade, oder krumm sey? Schwerer aber ist es, die durch Stamm und Zweige gebildeten Krümmungen an stehenden Bäumen richtig zu beurtheilen und auszumachen, ob sie gerade die zum Nutzholzgebrauch erforderliche regelmäßige Beschaffenheit haben. Geometrische Messungen zu diesem Behufe sind zu umständlich und erfodern zu viel Genauigkeit; das Augenmaaß ist hier der Täuschung zu leicht ausgesetzt; am sichersten ist daher die unmittelbare Messung durch Ersteigung des Baums, und nach angefertigten Mustern.

§. 66.

3) Ueber die innere Beschaffenheit des Holzes an einem stehenden Baume ein richtiges Urtheil zu fällen, ist eine so schwere und mißliche Sache, daß selbst der gründlichste Holzkenner sich nicht selten täuscht. Indessen giebt es doch viele äußere Kennzeichen und Proben, aus denen man wenigstens in vielen Fällen mit ziemlicher Zuverläßigkeit auf die innere Beschaffenheit der Gesundheit, Structur,

und den davon abhängenden Eigenschaften des Holzgewebes schließen kann, die bewährtesten davon sind folgende:

1) Die Beschaffenheit der Zweige und Blätter. Haben die Zweige, insonderheit diejenigen, welche den Gipfel des Baum bilden, ein lebhaftes Ansehen, und einen über die untern hervorragenden Wuchs, und sind die Blätter lebhaft grün, von gehöriger Dicke und Größe; so sind dies Zeichen eines annoch im Ganzen gesunden, und im lebhaften Wachsthume stehenden Baumes, (wenn auch gleich die untern Zweige in einem schmachtenden, oder gar abgestorbenem Zustande seyn sollten.)

Wenn dagegen die Zweige, vorzüglich die des Gipfels schmachten, wenige und gelbe Blätter, die in der Größe und Dicke nicht vollkommen ausgebildet sind, haben, oder gar abgestanden sind. Ingleichen, wenn der Baum seine Blätter im Frühjahr früher erhält und im Herbst eher erliert, als andere seiner Art, die sich in gleichem Boden und in gleichen übrigen äußern Umständen befinden; so sind dies Beweise, daß der Baum anfängt einzugehen, oder wenigstens in einem krankhaften Zustande ist, welcher sein Holz verdächtig macht.

2) Die Beschaffenheit der Wurzeln, die sich beym Aufgraben derselben zeigt, gewährt

ebenfalls gegründete Vermuthungen über den Zustand des an einem Baume befindlichen Holzes. Sind nämlich die kleinen Wurzeln spröde, schimmlicht und verfault; so ist gewiß auch das Stammholz von schlechter Beschaffenheit. Bey Stämmen und Stangen, die aus alten Stöcken hervorgewachsen sind, darf diese Probe am wenigsten unterlassen werden.

3) Die Beschaffenheit der Rinde des Stammes. Ein gutes Zeichen ist es, wenn diese an jungen und mittelmäßig starken Bäumen, nach ihrer Art fein, glatt, von den Wurzeln bis zu den Aesten von natürlicher und ziemlich gleichförmiger Farbe ist. An starken Stämmen, die fast bey allen Holzarten eine gröbere aufgerissene Rinde zeigen, ist man zu günstigen Vermuthungen in Hinsicht auf ihren Holzkörper berechtigt, wenn in den Vertiefungen der äußern, groben, abgestorbenen, aufgerissenen Rinde, noch saftige junge Rinde vorhanden ist. — Eine widernatürliche Farbe der Rinde, so wie die widernatürlich starken Sprünge und Risse, insonderheit Querrisse derselben, deuten dagegen auf eine widernatürliche Beschaffenheit des Holzes. Z. B. eine rothe Rinde an der Mastbüche zeigt, daß der Stamm trocken und von der Sonne ausgedorrt ist. Eine weiße Rinde an der Eiche läßt weiches Holz vermuthen.

4) Befinden sich in der Rinde des Stammes größere oder kleinere runde Löcher, liegt vor dem Stamme Wurmmehl, und arbeiten die Grünspechte an einem Baume stark, so sind dies sichere Zeichen vom Wurm- und Insectenfraß, — von einer eintretenden Wurmtrockniß, die einen um so höhern Grad erreicht hat, wenn sich die Rinde ganz, oder zum Theil losbrechen läßt, oder von selbst abfällt.

5) Häufiges Moos und Flechten am Stamme und den Aesten, (die oft der Rinde eine fremdartige Farbe geben) lassen verdorbene Säfte und schlechtes Holz vermuthen. — Eben so verdächtig ist ein Stamm, wenn außen an der Rinde Schwämme hervorgewachsen sind, und noch gewisser kann man auf schlechtes und anbrüchiges Holz schließen, wenn zwischen Holz und Rinde Schwämme hervorbrechen.

6) Risse auf der Oberfläche des Stammes, die bis ins Holz gehen, strickförmige Erhabenheiten und Adern, als Spuren überwachsener Eisklüfte, Beulen, Rosen, Auswüchse, Knoten oder Ochsenaugen, als Ueberbleibsel ehemaliger Wunden und vom Stamme abgetrennter Aeste, deuten auf eine schlechte Beschaffenheit, wenigstens des unmittelbar unter denselben befindlichen

Holzes. Die Holzhändler pflegen die Ochsenaugen mit einem Stäbchen zu sondiren; finden sie in der Tiefe derselben noch Wasser, so halten sie das unterhalb dem Ochsenauge befindliche Holz des Baums noch für unverdorben und brauchbar; im Gegentheil für angesteckt und verdorben.

7) Krebsartige und andere Baumgeschwüre, so wie die außen am Baume bemerkbaren faulen Stellen, machen den ganzen Holzkörper eines Baumes sehr verdächtig.

8) Schlagen sich außen am Stamme spiralförmige Adern um denselben, so zeigt dies einen windischen, gedrehten Wuchs der Holzfiebern an. Ein wimmeriger Wuchs der Holzfasern läßt sich leicht durch Anschalmen der Rinde entdecken, die gewöhnlich mit dem unter ihr befindlichen Holze gleiche Beschaffenheit hat.

9) Aus dem Schalle, den der Baumstamm von sich giebt, wenn mit einer umgekehrten Axt, oder einem eisernen Hammer daran geschlagen wird, läßt sich ebenfalls die Gesundheit des Holzes im Innern ziemlich richtig beurtheilen. Ist der Schall hohlklingend, so kann man mit Recht im Holze des Baumes Höhlungen, anbrüchige Stellen, Kernfäulen, Kernschälen, Eisklüfte und Kernrisse vermuthen. — Ein

hellklingender Schall gilt gewöhnlich für ein Zeichen, daß das Stammholz im Ganzen gesund und brauchbar sey. Allein nicht mit völliger Zuverläßigkeit, denn sehr starke oder im vollen Safte stehende Bäume können im Innern hohl seyn, oder andere Fehler haben, ohne deshalb einen hohlen Schall von sich zu geben. Eben so, wenn man den Baum an der Nordseite, wo er gewöhnlich das dichteste Holz hat, anschlägt, klingt er oft hell und hat dennoch verdorbenes Holz. Eine sehr bewährte Probe, sich über die innere Beschaffenheit des Holzes eines Baumes zu unterrichten, ist noch

10) Das Anbohren des Stammes von außen nach dem Mittelpunkte zu, vermittelst eines Holzbohrers. Die zunehmende Leichtigkeit, womit der Bohrer gegen die Axe des Stammes zu eindringt, der faulige Geruch, und das verdorbene Ansehen der Bohrspäne, sind die sichersten Beweise einer im Innern entstandenen Kernfäule und Verderbniß des Holzes. — Ueberhaupt müssen an einem Stamme billig alle verdächtige Stellen, als Auswüchse, Knoten ꝛc. mit dem Bohrer untersucht werden, um die Beschaffenheit des unter ihnen befindlichen Holzes zu erforschen.

Endlich giebt auch die Beschaffenheit des Bodens, seine Lage, das Clima, und der Stand, worin

sich ein Baum befindet, wenn sie richtig beurtheilt werden, viel gegründete Muthmaßungen über die Eigenschaften seines Holzes, wie wir bereits aus dem Vorigen wissen.

Die äußern Kennzeichen in Hinsicht der Spaltigkeit des Holzes stehender Bäume, verspare ich bis zum zweyten Capitel der 3ten Abtheilung, worinn von Zugutmachung des spaltigen Nutzholzes gehandelt wird.

§. 67.

Wenn nun auf den vorbeschriebenen Wegen sich der Forstmann über die Beschaffenheit der in seinen Waldungen vorhandenen, und zum Schlag bestimmten Bäume, und ihre Brauchbarkeit zu Nutzholz unterrichtet hat, so muß er nun noch die zum Nutzholzgebrauch bestimmten und brauchbaren Stämme gehörig bezeichnen, (welches gewöhnlich mit dem Waldhammer geschieht) um beym erfolgenden Abtriebe den Holzhauer aufmerksam zu machen, daß er beym Fällen der Nutzholzstämme mit vorzüglicher Sorgfalt verfahre, und sie von den Brennholzstämmen absondere.

Anmerkung. Da sich viele der in den vorigen §§. angegebenen Kennzeichen, die Beschaffenheit der Bäume nur in der Saftzeit gut erkennen lassen; so

muß der Förster billig wichtige Nutzholzstämme, wenn sie im Winter gefällt werden sollen, zuvor, wenigstens im vorhergehenden Frühling, Sommer und Herbst, genau beobachten, um mit desto größerer Zuverläßigkeit entscheiden zu können.

B. Von der Fällungszeit des Nutzholzes.

§. 68.

Ueber die rechte Jahreszeit, worinnen das Fällen des Holzes überhaupt, und des Nutzholzes insbesondere, mit dem größten Vortheile für dessen innere Beschaffenheit und Brauchbarkeit vorzunehmen sey, sind die Meynungen der Forstverständigen sehr getheilt, die Einen ziehen die Saftzeit vor, Andere sind der entgegengesetzten Meynung; und noch Andere erkennen gar keinen wichtigen Einfluß der Jahreszeit, worinn das Holz gefällt wird, auf dieses an. Bey diesem Widerstreit der Meynungen wird es am zweckmäßigsten seyn, vorher, ehe wir hierüber etwas bestimmen, die verschiedenen vortheilhaften und nachtheiligen Einflüsse auf das Holz, die der einem und der andern Fällungszeit, ausgemachten Erfahrungen gemäß, zugeschrieben werden können, mit einander in Vergleichung zu stellen.

1) Da man es als ausgemacht annehmen kann, daß die während der Saftzeit in einem Jahre gebil-

dete Splintlage im Herbst, und auch wohl noch im Vorwinter, gehörig ausreife; so folgt daraus, daß man einen weit vollkommneren Splint erhalten müsse, wenn man das Holz im Winter, vorzüglich im Nachwinter, vom Februar bis April, als wenn man es in der Saftzeit haut.

Indeß kann dieser Umstand nicht sehr gegen das Fällen des Nutzholzes in der Saftzeit entscheiden; da sich jene Unvollkommenheit nur auf die äußern Splintlagen des in der Saftzeit gehauenen Holzes erstreckt, die bey der Zugutmachung des Nutzholzes ohnedies fast durchgängig hinweggenommen werden.

2) Nach du Hamels Versuchen, und aus den Erfahrungen der Holzflößer *) ergiebt sich, daß außer der Saftzeit gehauenes Holz nicht nur frisch, sondern auch nach völligem Austrocknen specifisch schwerer ist, als in der Saftzeit gehauenes. Es scheint also, daß im Winter die Holzfasern näher zusammentreten, welches auch noch dadurch bestätigt wird, daß

3) Das im Winter gefällte Holz, gleich dem äußern Ansehen nach, weit dichter ist, als das im Sommer gefällte; letzteres hat viel weitere Po-

*) In wiefern hiervon die Resultate der von Hartig angestellten Versuche abweichen. S. §. 19.

ren, woher es denn auch kömmt, daß sich dergleichen Holz (wenigstens von manchen Baumarten, wie z. B. Eichen) nie so gut und glatt bearbeiten läßt, sondern nach der Bearbeitung immer etwas faserig und rauh bleibt. Auch scheint dessen Härte geringer zu seyn.

4) Wenn man aus du Hamels Versuchen mit Eichenholze einen allgemeinen Schluß ziehen könnte, so wäre in Rücksicht der Festigkeit kein Unterschied zwischen in- und außer der Saftzeit gehauenem Holze. Allein diese Versuche sind doch immer zu einseitig, als daß sie den in der Analogie (§. 19) gegründeten Schluß von der größeren Dichtigkeit und Schwere des im Winter gefällten Holzes, auf dessen größere Festigkeit, umstoßen könnten.

5) Nach allgemeinen Erfahrungen ist der Baumsaft, während der Saftzeit, in den Bäumen in einem verdünnten wäßrigen Zustande; im Winter hingegen mehr verdickt, wo nicht auch selbst in größerer Menge vorhanden. — Werden nun die Bäume im Winter gehauen, so kann, bey den geringen Wärmegraden, der überdies sehr concentrirte Baumsaft nicht so geschwind in Gährung und Verderbniß übergehen; bey der stufenweise wachsenden Frühlingswärme verdünstet derselbe vielmehr allmählig,

ohne daß am Holze beträchtliche Risse und Sprünge entstehen.

An dem in der Saftzeit gefälltem Holze hingegen, kann der sehr wäßrige Baumsaft, unter dem Einflusse der zu dieser Zeit statt habenden Wärme, leicht in Gährung gehen, (wofern man nicht das Holz schnell an der Sonne austrocknen läßt) wodurch denn das Holzgewebe, und vorzüglich das noch unvollkommene Splintholz, zur Verderbniß disponirt wird. Letzteres nimmt daher bey manchen Holzarten unter solchen Umständen eine widernatürliche Farbe an. (Der Splint der Kiefer z. B. läuft blau an.) — Trocknet man dagegen das in der Saftzeit gefällte Holz schnell aus, so schützt man es zwar dadurch gegen Verderbniß, aber es wird um so stärker durch Risse entstellt.

Indessen ist doch zum Vortheil des Fällens während der Saftzeit noch zu bemerken, daß nicht bey allen Holzarten der Saft so sehr zur Gährung geneigt ist, und daß im Gegentheile das Holz in der Regel weit leichter und vollkommener austrocknet, als wenn es im Winter gehauen wird. Das Eichenholz z. B. behält vorzüglich an starken Stämmen, sobald es im Winter gehauen ist, viele Jahre lang noch Feuchtigkeit zurück, wenn andere, in der Saftzeit gehauene Stämme dieser Holzart schon längst völlig

ausgetrocknet sind. Endlich behauptet man von manchen Holzarten auch, z. B. vom Eschenholze, daß es, im Winter gehauen, dem Wurmfraße weit mehr ausgesetzt sey.

§. 69.

Aus allen diesen Umständen ergiebt sich nun, daß zwar jede Jahreszeit besondere Einflüsse auf die Beschaffenheit des in ihr gefällten Holzes äußere; daß aber in dieser Hinsicht doch keiner vor der andern ein entschiedener und unbedingter Vorzug eingeräumt werden könne. Nach Beschaffenheit der Umstände, insonderheit der Natur der verschiedenen Holzarten, und des besondern technischen Gebrauchs, den man bey einem Baume beabsichtigt; kann vielmehr bald der Winter, bald die Saftzeit mit größerem Vortheile gewählt werden. — Ich werde daher in der Folge bey jeder Sorte von Nutzholz die für sie schicklichste Fällungszeit bemerken. — Uebrigens ist noch zu erinnern, daß die zweckmäßige Beschaffenheit des Holzes nicht der einzige Gesichtspunkt ist, der den Forstwirth bey der Wahl der Fällungszeit leitet, sondern es kommen hierbey oft noch andere, insonderheit ökonomische und forstwirthschaftliche Rücksichten in Betracht. So dürfen z. B. die Schlagholzwaldungen, bey denen man Wurzelaus-

schlag erwartet und bezweckt, schlechterdings nicht im Sommer abgetrieben werden.

§. 70.

In Hinsicht der Zeit der Nutzholzfällung ist nun noch ferner zu bemerken, daß letztere nicht bey starkem Froste geschehe, der dem Holze eine zu starke Härte und Sprödigkeit mittheilt, daher es der Axt zu sehr widersteht, und die Stämme leicht von einander reissen und gegen die Absicht des Fällenden brechen. Aus letzterem Grunde muß man auch das Fällen bey starken Winden vermeiden. — Das Ab- oder Zunehmen des Mondes sollte aber wohl auf Bestimmung der Fällungszeit gar keinen Einfluß haben.

C.) Vom Verfahren beym Holzfällen überhaupt, und vom Fällen des Nutzholzes insbesondere.

§. 71.

Das Fällen der stärkeren Bäume wird bewirkt: I.) entweder durch die Trennung des Stammes von der Wurzel, oder II) durch das Ausreissen des Baumes samt den Wurzeln.

1) Das Trennen des Stammes von der Wurzel, geschieht entweder a) mit der Axt

allein, oder b) mit der Säge, oder c) mit Axt und Säge zugleich.

Jede dieser Methoden hat ihr eigenes, näher zu erörterndes Verfahren.

a) Vom Fällen eines Baumes mit der Axt allein. Die Axt, deren man sich bedient, ist eine sogenannte Schrotaxt. Sie gleicht einer gewöhnlichen Zimmeraxt, hat keinen Bart, und einen geraden Stiel. Besser, und in mechanischer Absicht wirksamer scheinen die am Harz üblichen Holzhauerärte, diese haben eine breite Schneide, und die Axt sowohl, als ihr Stiel, ist etwas einwärts gebogen. (S. Mosers Bemerkungen über cameralistisch-ökonomische und technische Gegenstände des Forstwesens. 1799. p. 121.)

Soll nun mit der Axt ein Baum gefällt werden, so wird in der Regel zuerst auf derjenigen Seite des Stammes, gegen welche zu der Baum fallen soll, ohngefähr 1, oder bey sehr starken Stämmen höchstens 1 ½ Fuß von der Erde, ein Kerb bis über die Hälfte der Grundfläche des Stammes eingehauen. Nachdem dies geschehen, wird die Axt auf der entgegengesetzten Seite des Stammes angebracht, und hier nach dem ersten Kerb zu so tief eingehauen oder eingekerbt, bis der Baum nach der entgegengesetzten Seite zu umstürzt.

b) Das Fällen des Stammes mit der Säge hat vor dem mit der Axt den wichtigen Vorzug, daß das Holz, was beym Einkerben mit der Axt in die Späne geht, am Stammende erhalten und gewonnen wird; wiewohl das Fällen mit der Säge etwas langsam von statten geht. Die Säge, deren man sich gewöhnlich bedient, ist eine Schrotsäge, die aus einem breiten Sägeblatt besteht, dessen Schneide entweder geradlinigt, oder nach beyden Enden zu bognigt hinauf läuft, und mit schiefliegenden geschränkten, oder aufrechtstehenden Zähnen versehen ist. An jedem Ende des Sägeblatts befindet sich eine Handhabe, vermittelst welcher die Säge von zwey Personen gezogen wird *).

*) Man hat zum Behuf des Holzfällens noch andere Sägen im Vorschlag gebracht, die vor der im § beschriebenen gewöhnlichen, in mancher Rücksicht, Vorzüge haben. Dahin gehören vorzüglich die Löwenauische Säge, die vorzüglich an steilen Bergrücken mit Vortheil gebraucht werden kann. (s. S J. W. kurze Abhandlung von der Holzsparkunst 1767 S. 22.) Ferner die von Griesheimsche Säge, die in der Absicht erfunden ist, die Stämme mit gröserer Bequemlichkeit näher an der Erde wegschneiden zu können. (S. v. Griesheim Grundsätze der practischen Forstwissenschaft S. 132. Krünitz Encyclop. Theil 24 S. 601 u. folg.)

Mit dieser Säge geschieht nun das Fällen folgendergestalt: Man schneidet zuerst an derjenigen Seite des Stammes, wohin dieser fallen soll, bis an die Mitte der Grundfläche ein; hierauf setzt man die Säge an der entgegengesetzten Stammseite (ohngefähr 2 Zoll höher, als der erste Schnitt) an, und schneidet damit ein. Wenn die Säge ihrer ganzen Breite nach in den Stamm eingedrungen ist, treibt man hinter ihr in die Schnittöfnung Keile ein. Dadurch bezweckt man nicht nur einen leichtern Gang der Säge beym weitern Einschneiden, sondern es wird auch zugleich dadurch, so wie durch das erwähnte höhere Ansetzen des zweyten Schnitts, der Fall des Baums mehr nach der entgegen gesetzten Seite, wie man es wünscht, hingeleitet.

Ist die Säge so weit eingedrungen, daß das Holz, womit der Stamm noch an dem Wurzelstocke hängt, zu schwach wird, um denselben aufrecht zu halten, so bricht er ab, und stürzt um.

c) Wendet man zum Fällen eines Baums Axt und Säge zugleich an, so wird derselbe zuerst an der Fallseite, gewöhnlich mit der Axt, eingekerbt, und sodann an der entgegen gesetzten Seite nach dem Kerbe zu, mit der Säge ein Schnitt geführt, bis der Baum fällt.

§. 72.

Im vorigen § ist das Verfahren beym Holzfällen überhaupt beschrieben worden. Beym Fällen des Nutzholzes insbesondere sind aber noch wichtige Vorsichtigkeitsregeln zu beobachten, durch deren Hintenansetzung mancher Nutzholzstamm schadhaft und unbrauchbar gemacht wird.

Vorerst muß man dahin sehen, daß der erste Kerb tief genug, bis über die Mitte der Grundfläche des Stammes eingehauen werde, weil sonst der Stamm beym Umfallen ohnfehlbar mehrere Fuß weit aufreißt.

Sodann muß man verhüten, daß der Nutzholzstamm beym Umstürzen an benachbarten Bäumen und andern Gegenständen, oder durch seinen eigenen Fall auf den Erdboden sich beschädige, oder durch den Fall benachbarter Bäume verletzt werde. Um den letztern Unfall zu vermeiden, ist es rathsam, die in einem Schlage vorhandenen Nutzholzstämme vor den Brennholzstämmen zu fällen. Bey Fällung der erstern muß dann wieder die der Natur der Sache gemäße Ordnung beobachtet werden. Wo Unter- und Oberholz gemischt steht, und beydes zu Nutzholz brauchbare Stücke liefert, muß jenes vor diesem abgetrieben werden.

In Nadelholzwaldungen pflegt man gewöhnlich folgende Ordnung im Fällen zu beobachten: Zuerst werden die Schindelstämme gehauen, dann das Bauholz, und endlich das Blockholz, worauf erst der noch übrige Bestand des Schlags zu Brenn- und Kohlholz abgetrieben wird. — Jedoch kann man sich nicht immer an jene Ordnung halten, man muß vielmehr oft auch die um einen schätzbaren Nutzholzstamm herum stehenden Brennholzstämme vorweghauen und bey Seite schaffen, damit jener beym Umfallen sich nicht an diesen beschädige und zerschelle.

In Rücksicht der durch den eigenen Fall des Baumes auf den Erdboden möglichen Verletzungen ist die größte Vorsicht bey solchen Nutzholzstämmen nöthig, die wegen des Wuchses ihrer Aeste, oder ihres Stammes sich zu Krummholz eignen, weil diese sehr leicht durch ungeschicktes Fallen zu Grunde gehen. Diesem muß vorzüglich durch zweckmäßiges Anhauen, wodurch verhindert wird, daß der Stamm nicht mit den Aesten, die man unschadhaft am Stamme zu erhalten wünscht, auffalle, vorgebeugt werden.

Hat der Baum nach keiner Seite hin einen merklichen Hang, so haut man den Stamm am besten an der, dem schätzbaren Aste entgegen gesetzten Stamm-

seite an, damit er dahin umstürze. Zeigt sich hingegen an einem Baume, vermöge des Wuchses seines Stammes, oder der Stellung seiner Aeste, nach einer Seite zu ein merklicher Hang: so kömmt es darauf an, ob auch an der nemlichen Seite sich diejenigen Aeste befinden, auf deren Erhaltung man bedacht ist, oder ob das Gegentheil statt hat. Im letztern Falle kann der Baum immerhin an derjenigen Seite angehauen werden, wohin sein natürlicher Hang gerichtet ist; jedoch mit der Vorsicht, daß man ihn hier etwas unterstütze, damit er nicht zu früh, ehe der Kerb tief genug eingehauen ist, umstürze und aufreiße. Im ersten Falle muß man hingegen die natürliche Neigung des Baums nach jener Seite hinzufallen zu ändern suchen, welches folgendergestalt geschehen kann: Hängt z. B. der Baum mit dem brauchbaren Aste nach Norden zu; so muß man zuerst den Baum an der Ost- oder Westseite tief über die Mitte der Grundfläche einkerben, und, wenn dieses geschehen, auf der entgegenstehenden Seite einen zweyten Kerb einhauen, bis der Baum stürzt. Die Richtung des Hiebes und der Hang des Baumes verursachen, während des Sturzes, eine mittlere Bewegung, dergestalt, daß sich der Baum im Fallen drehet, und nicht mit dem zu erhaltenden Aste auffällt.

Ist der Hang des Baumes nach einer Seite hin aber zu überwiegend stark, so kann man den Umsturz dorthin nicht anders, als durch Unterstützung des Stammes an der Hangseite, oder daß man ihn während des Falles durch an den Gipfel angebrachte Seile nach einer andern Richtung hinzieht, abwenden. — Oft kann es auch vortheilhaft seyn, dem Stamme, zur Verminderung der Gewalt des Falles, vor dem Umhauen die stärksten unbrauchbarsten Aeste abzunehmen, oder ihn nicht unmittelbar auf den Erdboden, sondern auf untergelegtes Reißigholz auffallen zu lassen.

Schwache Stämme, Stangen, und junge Loden werden gewöhnlich mit einem kleinen Beile, oder einer Hippe, die eine messerförmige, nach der Spitze zu etwas gekrümmte Klinge hat, umgehauen, oder abgeschnitten.

§. 73.

II. Die zweyte zu Anfang des §. 71 erwähnte Fällungsmethode — die Entwurzelung — wird folgendergestalt ins Werk gerichtet: Zuerst gräbt man den Hauptwurzeln des Stammes nach, und haut sie in einer schicklichen Entfernung von dem Stamme, da wo sie anfangen dünne zu werden, ab. Unter diese abgekürzten Wurzeln bringt man eiserne Heckenwinden, Hebeladen, oder andere Maschinen

an; hebt vermittelst derselben die Wurzelstöcken in die Höhe, und haut hierauf die kleinen Wurzeln, womit jene an den Erdboden noch fest gehalten werden, ab. Sind auf diese Art rings um den Stamm fast alle Wurzeln losgelöset, so kann man den Stamm vollends mit um denselben geschlagenen Seilen und mit Hülfe von Winden und Hebebäumen, umreißen, oder den Baum so lange stehen lassen, bis er durch sein eigenes Gewicht, oder durch Windstöße umgerissen wird.

Die Entwurzelung ist zwar allerdings eine viel mühsamere, langweiligere Fällungsmethode, als das Abhauen des Stammes von dem Wurzelstock. Sie hat aber doch vor dieser in so fern Vorzug, als man dadurch einen längern Schaft bekömmt, und sie muß schlechterdings an solchen Stämmen angewendet werden, bey denen der Stamm und eine starke Wurzel, sich zur Benutzung als Krummholz qualificiren.

(S. von Burgsdorf Abh. vom Umwerfen der Waldungen. Ulm 1781.)

Die Wurzelstöcke, von denen die Stämme abgehauen sind, werden zum Behuf einer technischen Benutzung, auf ähnliche Art, wie ganze Bäume, aus dem Standort gehoben.

An den auf die eine oder andere Art gefällten Nutzholzstämmen werden nun die überflüßigen Aeste,

oder Stammenden weggenommen, und zwar, je nachdem sie stärker, oder schwächer sind, mit der Schrotsäge, oder mit der Axt. Besser als letztere ist eine Stoßsäge; denn bey Anwendung der Axt wird gar zu viel Holz in die Späne gehauen.

Drittes Capitel.

Von der Behandlung der Nutzhölzer nach dem Fällen.

§. 74.

Gewöhnlich, und mit Recht, werden zwar bey einer regelmäßigen Forstwirthschaft die vorzüglichsten Nutzhölzer schon vor dem Abtriebe eines Schlags ausgezeichnet, und vor dem übrigen Holze ausgehauen. Allein oft geschieht es doch auch, daß man alles auf dem Schlage befindliche Holz, ohne Unterschied, abtreibt, und erst beym Aufarbeiten der Stämme zu Klafter- und Reißigholz die darunter befindlichen Nutzhölzer aussondert, und ihrem verschiedenen Gebrauche nach sortirt. Auf diese Art verfährt man gewöhnlich in den Wurzelholzwaldungen, wo nur geringere, schwache Nutzholzgattungen abfallen, die keine besondere Fürsorge beym Fällen nöthig haben — Dieses Aussondern und Sortiren des Nutzholzes nach dem Fällen, ge-

schieht übrigens im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen, als das Auswählen der Nutzhölzer am Stehen. Nur läßt sich am gefällten Holze die innere und äußere Beschaffenheit noch weit richtiger und leichter beurtheilen. Denn an dem liegenden Stamme kann man Länge, Dicke und Wuchs aufs genauste und leichteste geradezu messen *). Und zur Beurtheilung der innern Güte und Gesundheit des Holzes bieten sich, außer vielen von dem §. 66 bemerkten äußern Kennzeichen auf der Stammoberfläche, noch die zwey Grundflächen des Stammes dar.

An diesen kann man leicht gewahr werden, ob der Stamm enge oder weite Jahresringe, starken oder schwachen Splint, Kernschäle, Eisklüfte, Kernrisse,

*) Um die so verschiedenen Krummhölzer gehörig nach dem Fällen zu sortiren ist es rathsam, daß sich der Forstmann Muster aus dünnen Brettern verfertigen lasse, welche ihrem äußern Umrisse nach, mit der Gestalt der fertigen Krummholzsorte übereinkommen, und worauf zugleich die erforderliche Breite und Dicke bemerkt ist. Aus der Vergleichung dieser Muster mit den rohen Stämmen läßt sich denn sehr leicht bestimmen, ob und zu welcher Krummholzsorte sie brauchbar sind. Freylich macht die nothwendig große Anzahl dieser Muster Schwierigkeiten. —

unbrüchiges Holz, oder andere Fehler und besondere Beschaffenheiten an sich habe. Auch andere Eigenschaften des Holzes, seine eigenthümliche Schwere, Textur, Härte, Zähigkeit, Elasticität, läßt sich am gefällten Holze weit leichter und sicherer untersuchen, als am stehenden.

Findet sich, z. B., daß das Holz am Sägeschnitt, auf den Grundflächen des Stammes außergewöhnlich lange Fasern hat; so erregt dieses nicht nur kein günstiges Vorurtheil für seine Härte, Festigkeit und Elasticität, sondern es ist auch in Absicht seiner Gesundheit verdächtig.

Es giebt noch ein Mittel, wodurch sich ziemlich sicher ausmachen läßt, ob in der Mitte eines gefällten Stammes seiner Länge nach beträchtliche, anbrüchige Holzstellen vorhanden sind, welche durch Beschaffenheit des Holzes an den Grundflächen und durch andere Kennzeichen nicht verrathen werden. Dies Mittel besteht darin: daß der Stamm mit jedem Ende auf eine Unterlage gelegt wird, sodann eine Person mit einem Hammer gegen die eine Grundfläche des Stammes anschlägt, während ein Anderer sein Ohr der entgegengesetzten Grundfläche nähert. Ist der Stamm gesund, so hört dieser jeden Schlag hell und deutlich, sollte auch der Stamm 30—40 Ellen lang seyn. Sind hingegen die Schläge

am andern Ende nicht hörbar, oder klingen sie dumpf, so ist dies ein Zeichen von anbrüchigem Holze, das sich in der Mitte des Stammes findet.

Da sich nun die Brauchbarkeit eines Stammes zu Nutzholz nach dem Fällen viel sicherer beurtheilen läßt, als vorher; so ist es rathsam und nöthig, die am Stehen ausgezeichneten Nutzholzstämme, wenn sie von der Wurzel getrennt sind, in Hinsicht auf ihre Tüchtigkeit nochmals zu prüfen.

§. 75.

Die gefällten und sortirten Nutzhölzer müssen nun ferner zweckmäßig, d. i. so behandelt werden, daß die gute Beschaffenheit derselben einestheils nicht verdorben, sondern erhalten, anderntheils, wo möglich, noch verbessert werde.

Ehe wir zur nähern Betrachtung der verschiedenen Behandlungsmethoden des Nutzholzes in dieser Absicht übergehen, müssen wir die nachtheiligen Zufälle, die das gefällte und aufbewahrte Nutzholz betreffen, kennen, und welchen auf eine zweckmäßige Art vorgebeugt werden soll, näher kennen lernen. Diese sind vorzüglich

1) das Stocken, oder die Verderbniß des Holzes.

2) das Reissen, Springen und Werfen desselben.

Was erstens das Stocken und die Verderbniß des Holzes sey, und wie dieselbe durch Zurückhaltung und Gährung der im Holze befindlichen schleimig-wäßrigen Nahrungssäfte veranlaßt, durch Feuchtigkeit und Wärme begünstigt, und von Schwämmen und Insekten begleitet werde, ist schon oben (§. 30) bemerkt worden.

Jetzt kömmt es daher noch darauf an, zu zeigen, was es mit dem Aufreissen, Springen und Werfen des Holzes für eine Bewandniß habe.

Die Holzfasern besitzen überhaupt die Eigenschaft, daß sie sich in einen engern Raum zusammenziehen, wenn die in ihnen befindliche Feuchtigkeit verdunstet, und sich wieder ausdehnen, wenn ihnen Gelegenheit gegeben wird, von neuem Feuchtigkeit einzusaugen.

Im natürlichen Zustande ist das Holz eines Stammes um so dichter, und enthält um so weniger Feuchtigkeit, je älter es ist. Deshalb zieht sich auch das Splint und junge Holz in der Regel, wenn es seine natürliche Feuchtigkeit verliert, stärker zusammen, als das ältere reife Holz. Es entsteht daher beym Austrocknen des Stammes in den jüngern Holzlagen zuerst eine gewisse Spannung, und endlich, wenn die Kraft, womit sich die Holzfasern zusammenziehen, stärker wird, als die Kraft ihres Zusammenhangs, erfolgen Risse, und zwar ge-

wöhnlich zuerst an denjenigen Stellen der jüngern Holzlagen, wo sich die Spiegelfasern befinden, da hier der Zusammenhang des Holzgewebes am schwächsten ist. — Man kann diese Risse am deutlichsten an der Oberfläche geschälter und so ausgetrockneter Stämme beobachten. Sie laufen da der Länge des Stammes nach herunter, und streichen von der Oberfläche nach dem Mittelpunkte des Stammes zu. Sie sind von der Aussenseite am breitesten und werden, so wie sie sich der Axe des Stammes nähern, allmählig schmäler. — Doch ist die Länge, Breite und Tiefe solcher Risse sehr verschieden; sehr viel hängt hier von dem schnellern oder langsameren Austrocknen und von der Dicke des Holzstücks ab. Auch reißt immer eine Holzart stärker auf, als die andere. Am wenigsten werden solche Holzarten durch Risse entstellt, deren innere und äussere Holzlagen in Hinsicht auf Dichtigkeit und Feuchtigkeitsgehalt am gleichförmigsten sind. — Aus denselben Gründen reißt das mürbliche, auf fettem und nassem Boden gewachsene Holz weniger, als gesundes vollkommen ausgebildetes Holz derselben Baumart.

Ist an einem Stamme das Kernholz nicht mehr in ganz gesundem Zustande, so geschieht es, daß dieses oft stärker reißt als selbst das junge Holz. Die auf diese Art entstandenen Risse kommen mit den Kernrissen und Kernschälen (§ 49) überein.

Ueberhaupt erfolgen immer an solchen Stellen des Holzkörpers, darinn eine fehlerhafte Beschaffenheit in Absicht der Verbindung des Holzgewebes eigen ist, die mehrsten und stärksten Risse.

Dieselbe Ursache, die beym Aufreissen des Holzes zum Grunde liegt, veranlaßt auch das Werfen und Krummziehen des rohen und verarbeiteten Holzes. So krümmen sich schwache, oft auch sogar beträchtlich starke Stämme beym Austrocknen in einen Bogen, weil sich die Holzlagen an derjenigen Seite, (welches gewöhnlich die Mittagsseite ist) wo sie am breitesten sind, wegen der daselbst statt findenden geringeren Dichtigkeit und größeren Gehaltes an Feuchtigkeit der Länge nach stärker zusammenziehen, als an der mit dichterem Holze versehenen Nordseite.

Ferner wenn man eine Stange, nach dem Durchmesser, die Länge herunter in zwey Hälften zerlegt, so krümmen sich aus gleichen Gründen diese dergestalt, daß die Rinde sich an der innern, das Kernholz an der äussern Seite des Bogens befindet.

Schneidet man starke Stämme auf eben diese Art in zwey Hälften, so runden sich die Schnittflächen beym Austrocknen der Breite nach convex zu, und passen nun nicht mehr auf einander. Aehnliche Erscheinungen lassen sich bey geschnittenen Brettern beobachten.

§. 76.

Die zweckmässigsten Conservations- und Verbesserungsmittel des Nußholzes, sollen nun in den folgenden § § vorgetragen werden. Sie sind vorzüglich:

1) Das zweckmässige Austrocknen des Nußholzes.

Um den wäßrigen Bestandtheil des Nahrungssafts, als eine Hauptursache der Verderbniß des Holzes, aus diesem hinwegzuschaffen, dazu ist das gewöhnlichste Mittel das Austrocknen des Holzes durch Wärme und Luftzug. — Diese durchdringen den Holzkörper, und bewirken die Evaporation der wäßrigen, flüchtigen Theile des Nahrungssaftes, von welchem zwischen dem Holzgewebe, nach der völligen Austrocknung, weiter nichts als ein verdicktes, gallertartiges Wesen zurück bleibt, welches indeß sehr geneigt ist, unter günstigen Umständen von neuem Feuchtigkeit einzusaugen.

Das Verdunsten der wäßrigen Theile geht aber nun natürlich um so schneller von statten, je stärker die austrocknende Kraft (z. B. der Wärmegrad), und je größer die Fläche des Holzes ist, auf welche jene wirken kann. Daher geht an den mit Rinde umgebenen Stämmen, die nur an ihren beyden Grund-

flächen die Einwirkung der austrocknenden Kräfte, verstatten, das Austrocknen äusserst langsam vorwärts; weit schneller geschieht dieses an entrindeten, und am allerzeitigsten an bearbeiteten, und der Länge nach in mehrere Theile getrennten Stämmen.

Nach Du Hamels Versuchen hatte ein 45 Pf. schwerer, annoch mit Rinde bedeckter Eichenklotz, nach Verlauf eines Monats, nur 1 Pfund am Gewichte verloren; während ein anderer, 29 Pf. wiegender entrindeter Klotz, von derselben Holzart, und innerhalb desselben Zeitraums, eine Gewichtsabnahme von 5 Pfund erlitte. Ein an beyden Grundflächen mit Pech überzogener und noch mit Rinde umgebener Klotz, war dagegen nach einem Monate kaum um einige Quentchen leichter geworden.

Da nun das Holzgewebe desto gewisser gegen Verderbniß geschützt wird, je schneller der wäßrige Bestandtheil des Baumsafts entfernt wird; so folgt daraus, daß in dieser Hinsicht nichts mehr zu empfehlen sey, als das möglichstbaldige Bearbeiten und Zerlegen der Nutzholzstämme, in die zur Nutzanwendung erforderlichen Theile, oder wenn dieses nicht sogleich nach dem Fällen geschehen kann, so ist es zur Verhinderung der Verderbniß besser, wenn die Nutzholzstämme wenigstens gleich entrindet, als wenn man sie bis zur Bearbeitung in der Rinde

lange liegen läßt. — Die Zweckmäßigkeit dieses Raths wird nicht nur durch tägliche Erfahrungen, sondern auch durch eigends über diesen Gegenstand von du Hamel angestellten sorgfältigen Versuche bestätigt. Du Hamel ließ eine große Anzahl Eichen und Erlen zur Winterszeit fällen. Ein Theil derselben wurde entrindet, ein anderer behielt seine Rinde. Bey von Zeit zu Zeit angestellten Untersuchungen ergab sich, daß der Splint von den entrindeten Stämmen sich immer besser erhalten hatte, als von denjenigen, die noch mit Rinde bedeckt waren. An erstern war derselbe nach 2 Jahren noch fast überall ganz unversehrt, während er an letztern nicht nur ganz verdorben und von Würmern angegriffen war, sondern auch das reifere Holz angesteckt hatte. Am allerschlechtesten verhielten sich diejenigen Stämme, welche in der Rinde, unter freyem Himmel der Witterung ausgesetzt waren. An diesen hatte die Fäulniß am weitesten um sich gegriffen, und größere Würmer waren tief ins Holz eingedrungen.

§. 77.

Der vorige § betrachtete das zweckmäßige Austrocknen nur in so fern, als es darauf ankommt, die Verderbniß des Holzes zu verhüten, und bey manchen Nutzholzsorten, die sonst nichts als eine unverdorbene Beschaffenheit des Holzes erfodern,

ist dieser Gesichtspunkt hinreichend. Allein bey vielen und den mehrsten Nutzholzgattungen hat man ein starkes Aufreissen des Holzes eben so sehr, und oft noch mehr, als die Verderbniß desselben zu fürchten und zu vermeiden. Es fragt sich daher, welche Methode ist zu diesem Behuf die entsprechendste?

Nimmt man gefällten Stämmen die Rinde ab, und übergiebt sie der Einwirkung austrocknender Kräfte, so werden jene mehrentheils sehr starke Risse bekommen, denn die äußern Holzlagen verlieren unter diesen Umständen ihre Feuchtigkeit schnell, indessen das innere Holz noch seine wäßrigen Bestandtheile, und mit ihnen sein voriges Volumen behält.

Wird hingegen das Holz in der Rinde ausgetrocknet, so entstehen nur an beyden Grundflächen Risse; weil die Rinde das schnelle Austrocknen der äußern Holzlagen verhindert, und überhaupt eine gleichförmigere Austrocknung des ganzen Holzkörpers bewirkt. Dahingegen geht aber unter diesen Umständen die Verflüchtigung der wäßrigen Theile des Baumsafts äußerst langsam von statten, und erfolgt bey starken Stämmen oft kaum in 10 Jahren vollkommen; sodann soll auch auf diese Art ausgetrocknetes Holz minder dicht und hart seyn, als im rindenlosen Zustande getrocknetes.

Wird das Holz nach dem Fällen sogleich durch Aufspalten oder Sägen in mehrere Theile, vorzüglich der Länge nach, zerlegt, so wird es ebenfalls durch keine beträchtlichen Risse entstellt und geschwächt, weil hier die Austrocknung nicht nur gleichförmiger geschieht, sondern auch das Junge und Splintholz sich ungehinderter zusammen ziehen kann, ohne zuvor hie unn da seinen Zusammenhang zerreissen zu müssen.

Hieraus ergiebt sich nun, daß die baldige Zertheilung des gefällten Holzes zur Verhütung des starken Aufreißens eben so zweckmäßig ist, als zur Sicherstellung gegen Verderbniß.

§. 78.

Kann man aber wegen Localumständen, oder weil die Nutzholzstämme mit ihrer natürlichen Rundung genutzt werden sollen, diese Art der Behandlung zum zweckmäßigen Austrocknen nicht einschlagen, so fragt es sich, was man für diese Fälle für eine andere vortheilhafte Methode des Austrocknens einschlagen könne, die gleich gut der Verderbniß, wie den Rissen, vorbeuge? Die beyden andern Verfahren, wenn der Stamm an der Rinde oder geschält ausgetrocknet wird, wirken nur einseitig, indem jeder nur eine nicht beyde Absichten zugleich er-

fällt. — Es scheint unter solchen Umständen am rathsamsten, wenn man einen Mittelweg einschlägt, der darin besteht, daß man die äußere, gröbere Rinde, von der Oberfläche mit Beil oder Schnitzmesser wegnimmt, und zwar dergestalt, daß der Bast oder die Safthaut unverletzt bleibt. An denen auf diese Weise zugerichteten und an einem trocknen kühlen Orte niedergelegten Stämmen geht die Verdunstung schneller vor sich, als in den noch mit Rinde ganz umgebenen Holze aber langsamer, als an völlig geschältem. Es erhält daher nicht so viele und starke Risse als dieses, ohne deshalb leicht in Verderbniß zu gehen, da die Verdunstung ohnerachtet der noch daran sitzend gebliebenen innern Rinden und Bastlagen noch schnell genug von statten geht.

Nicht minder scheint auch folgendes in Schwaben übliches Verfahren zur zweckmäßigen Austrocknung mit Recht empfohlen werden zu können. Es besteht darin, daß man den gefällten Stämmen die Rinde abschält, und sie noch so lange mit ihren Gipfeln liegen läßt, bis das Laub völlig abgetrocknet ist. Das Laub bleibt immer noch einige Zeit grün und zieht die zu seiner Vegetation nöthigen Säfte aus der Mitte des Stammes, daher diese mit der der Luft ausgesetzten Stammoberfläche fast gleichzeitig austrocknet, ohne daß beträchtliche Risse erfolgen. (S. Mosers Forstarchiv VII. 113.)

§. 79.

Die Nutzhölzer, insonderheit die ausgetrockneten, müssen nun dergestalt aufbewahrt werden, daß sie nicht von neuem zu viel Feuchtigkeit einsaugen, lange bey sich zurück halten und faul werden. Das Aufbewahren derselben geschieht am besten an einem kühlen und dabey trocknem Orte, z. B. unter einer Schoppen. Hier muß man sie aber, um Anfaulung zu verhüten, nicht unmittelbar auf den Boden, sondern auf wenigstens fußhohe Unterlagen legen, oder sie senkrecht aufstellen. Und werden mehrere Hölzer über einander geschichtet, so ist die unmittelbare Berührung derselben durch dazwischen gelegte Querhölzer sorgfältig zu verhüten. Auf diese Art kann die Luft gehörig durchstreichen, und ein gleichmäßiges Austrocknen bewirken.

§. 80.

II.) Das Auslauchen im Wasser ist ebenfalls zur Erhaltung und Verbesserung der guten Beschaffenheit der Nutzhölzer in mancher Hinsicht sehr zu empfehlen. Dieses geschieht, indem man das Nutzholz (in ganzen Stämmen, oder aus dem Rohen zu gute gemacht), am besten sogleich nach dem Fällen, unter Wasser (fließendes ist dem stehenden vorzuziehen) versenkt, nachdem es hier einen hinlänglichen Zeitraum hindurch gelegen hat, wird es

herausgezogen und an einem schattigen kühlen Orte wieder abgetrocknet. Das Wasser dringt unter diesen Umständen in die Poren des Holzgewebes ein, löset den schleimig-gallertartigen Nahrungssaft auf, entführt ihn dem Holze, und entfernt mit ihm die Haupturſache der Verderbniß, und die vorzüglichſte Lockſpeiſe der Würmer und Inſecten.

Der gute Erfolg des Auslaugens hängt daher ſehr von dem Zeitraume ab, wie lange das Nutzholz unter Waſſer gehalten wird. Läßt man dieſes zu kurze Zeit unter Waſſer, ſo wird die vortheilhafte Wirkung geſchwächt, indem der eigenthümliche Baumſaft nicht hinlänglich aus dem Holze entfernt wird; zu lange Zeit, ſo können wenigſtens bey manchen Holzarten nachtheilige Veränderungen vorgehen, wodurch das Holzgewebe geſchwächt, deſſen Feſtigkeit vermindert, und ſeine gute Beſchaffenheit verletzt wird. Einige Monate werden bey mäßig ſtarken Hölzern hinreichend ſeyn. Stärkere Stämme erfodern zu gehöriger Auslaugung längere Zeit. — Indeß kömmt auch hierbey viel auf die individuelle Natur jeder Holzart an. Je weitere Poren und Zwiſchenräume eine Holzart hat, und je geringer darin die Menge von auflöslichen Stoffen *) iſt, deſto

*) Die in dieſer Hinſicht ſtatt findenden Unterſchiede bey verſchiedenen Holzarten ſind ſehr beträchtlich.

leichter kann sie vom Wasser durchdrungen, und desto früher kann ihr Nahrungssaft ausgelaugt werden. Auch kömmt hier die Eigenschaft der Holzarten, längere oder kürzere Zeit unter Wasser der Verderbniß zu widerstehen, in Betracht.

Ferner muß beym Versenken unter Wasser genau darauf gesehen werden, daß das Holz ganz vom Wasser umgeben sey, weil der über dasselbe hervorragende Theil sehr leicht durch die statt findende wechselsweise Einwirkung des Wassers und der äußern Luft zur Verderbniß disponirt wird. — Man muß deshalb mit dem Holze einen schweren Körper verbinden, damit es im Wasser unterſinke.

Die großen Vortheile des Auslaugens werden durch die Erfahrungen vieler Gegenden bewährt. Zu Venedig z. B. hält man das zum Schiffbau bestimmte Holz, meist drey Jahre unter Wasser. In Guyana werfen die Stellmacher die 7—8 Zoll dicken Eichenstämme, besonders wenn sie in der Saftzeit gehauen sind, in stehendes Wasser, und nehmen sie nach 6—8 Monaten wieder heraus; das Holz soll durch diese Behandlung so geschmeidig wie Fischbein und zugleich sehr fest werden.

Nach Fabroni enthält z. B. Lindenholz $\frac{1}{25}$, Eichenholz $\frac{1}{10}$, nach Burgsdorf $\frac{1}{8}$, Weidenholz $\frac{1}{10}$ seines Gewichts an im Wasser auflöslichen Stoffen.

In England senkt man die in Stücken und Bretter geschnittenen Buchen und Eichen ohngefähr 14 Tage lang in Flußwasser, und wenn sie hierauf wieder gehörig ausgetrocknet sind, pflegt man sie wohl noch zu beräuchern. — Franzmahdes (S. dessen Gedanken von der Vermehrung der Festigkeit des Erlenholzes zum Gebrauch ausser dem Wasser, in dessen Forstmagazin III B. 1 Abtheil. schlägt in dieser Absicht ebenfalls das Auslaugen vor. — Man sehe hierüber noch

Beyträge zur Forstcameralwissenschaft.

Stahls Forstmagazin Band II. p. 36.

Ellis von Erbauung des Zimmerholzes.

Hamburgisches Magazin XX. 458.

Anmerkung. Auch Torfmoore scheinen, aus gleichen Gründen, zur Conservation und Verbesserung des in sie versenkten Holzes geschickt; (nur müssen sie dem Austrocknen nicht ausgesetzt, sondern beständig mit Wasser geschwängert seyn,) wenigstens findet man in ihnen sehr häufig noch ganze Stämme, derer Holz nicht nur unschadhaft, sondern oft von ausserordentlicher Festigkeit und dunklerer Farbe ist, daß es dem Ebenholze nahe kömmt. — Durch diese Erfahrung geleitet, hat man in Schweden die Baumstämme eines beträchtlichen Waldes in Moore

versenkt, und so zum Besten der Nachkommenschaft beygelegt.

§. 81.

III) Durch das Auskochen des Holzes im Wasser wird noch schneller, als durch bloßes Versenken und Auslaugen im kalten Wasser der mucilaginöse Nahrungssaft hinweggeschaft; nun ist dies nicht wohl anders, als nur bey kleinern Stücken, anwendbar; bey größern Hölzern kann man sich aber mit gleichem Erfolge des Auslohens §. 82. bedienen.

Ein Franzos, mit Namen Migneron, will die Erfindung gemacht haben, das Holz durch Auskochen mit einer gewissen geheimgehaltenen Flüssigkeit fester, härter und dauerhafter zu machen. M. s. öconom. Hefte 7ter Bd S. 404.

IV) Noch besser, als durch Auskochen mit Wasser wird das Holz gegen Verderbniß und das nachtheilige Werfen, Ausdehnen und Zusammenziehen, beym abwechselnden Einsaugen und Wiederausdünsten der Feuchtigkeit geschützt, wenn es, nachdem es ausgetrocknet, in Oel gesotten, oder mit heiß aufgetragenem Oel, Talg, oder Theer eingetränkt wird. Nur kann diese Methode, ihrer Kostspieligkeit wegen, nicht leicht allgemein werden. Bey Maschinenhölzern aber ist sie von besonders großem Nutzen.

(S. de la Plombame Abhandlung vom Zimmerholz, im Hamb. Magazin Th. XX. p. 460 *).

§. 82.

V) Das Auslohen oder das Austreiben des Nahrungssaftes im Holze mittelst der Wasserdämpfe geschieht in der sogenannten Dampf- oder Auslohungsmaschine. Diese besteht aus einem länglichen, von starken Bohlen zusammengesetzten, und durch Lochpfosten und Querbalken fest zusammen gehaltenem Kasten, welcher einen überhängigen Boden hat, und an einer seiner schmalen Seitenwände mit einer Thür versehen ist. Neben dem der Thür entgegen gesetzten Ende des Behältnisses befindet sich eine kupferne oder eiserne Blase, welche zum cubischen Inhalt des Kastens die verhältnißmäßige Größe haben muß, und oberhalb mit einer Röhre versehen ist, die unmittelbar in den Kasten geht.

Soll nun dieser Apparat zum Auslohungsgeschäfte gebraucht werden, so wird das auszulohende Holz, welches jedoch, wo möglich, schon aus dem Rohen bearbeitet seyn muß, in den Kasten gebracht, und

*) Auch die Bestreichung und das Einweichen des Holzes in Küchsalz, Alaun, Vitriol und andere salzigen Auflösungen, soll sehr wirksam sich zur Verhinderung der Verderbniß bezeigen.

darin schichtweise, mit dazwischen gelegten Querhölzern, aufgestapelt; hierauf die Thür des Kastens genau verschlossen, in die Blase Wasser gegossen und Feuer darunter angemacht. Das Wasser geräth bald ins Kochen, und die heissen Wasserdämpfe erheben sich in der Blase, und verbreiten sich durch das Rohr in den Kasten, legen sich an das Holz an, durchdringen es, vereinigen sich mit dem eigenthümlichen Nahrungssafte desselben, und treten mit ihm als tropfbare, dunkelgefärbte Flüssigkeit aus den Poren des Holzes hervor.

Die Flüssigkeit tröpfelt vom Holze ab, fällt auf den Boden des Kastens, und läuft aus demselben durch eine Oefnung heraus in ein untergesetztes Gefäß. Die Arbeit dauert so lange fort, als diese Flüßigkeit noch gefärbt ist; sie ist geendigt, wenn nichts als helles klares Wasser abfließt. — Nun wird das ausgelohete Holz aus dem Kasten genommen, welches nach dieser Behandlung nicht nur der Fäulniß und dem Wurmfraße, sondern auch dem Aufreissen und Springen weniger ausgesetzt seyn soll. Ueberdies mindert sich sein specifisches Gewicht durch den Verlust der im Wasser auflöslichen Bestandtheile *).

*) Dergleichen Bestandtheile sind chemisch betrachtet: das Pflanzenalkali (theils im freyen, theils im mit Säuern, vorzüglich Pflanzensäuern, gebundenen

Endlich, und was noch vorzüglich bemerkenswerth und wichtig ist; so läßt das ausgelohete Holz in dem Zustande, wenn es warm aus der Dampfmaschine genommen wird, sich bequem und leicht biegen, und behält nach dem Erkalten die ihm gegebene Krümmung bey. — In dieser Absicht haben sich vorzüglich die Engländer der Dampfmaschinen auf den Schiffswerften bedient, da vorher die Biegung der Schiffbauhölzer mit großer Mühe und Weitläuftigkeit in heissem Sande, oder am Flammenfeuer geschehen mußte.

So sehr aber auch die Dampfmaschinen, und die durch sie bewirkt werdende Auslohung des Holzes, wegen dieser Wirkungen anempfohlen worden sind; so haben sie doch auch ihre Gegner gefunden, die theils jene Verbesserung des Holzes geläugnet, theils behauptet haben, daß das in den Dampfmaschinen ausgelohete Holz, noch mehr, als dasjenige, das

Zustande) oft auch freye Säure, vorzüglich Gallussäure, ferner Gerbe-Schleimiger und Extractivstoff.

Wegen dieser Verschiedenheit der im Nahrungssafte befindlichen Stoffe, kann daher, die im letzteren geschwängerte Flüssigkeit, zum Gärben, Färben, zur Bereitung der Potasche, als saure Beize verwendet werden.

noch seinen natürlichen Nahrungssaft bey sich hat, der Verderbniß ausgesetzt, und noch empfindlicher gegen Abwechslungen der Feuchtigkeit und Trockne sey, daß endlich auch die Biegung des Holzes am Flammenfeuer weit vorzüglicher bewirkt werden könne. Man sehe darüber: Gilly Handbuch der Landbaukunst Band II. S. 261.

Wenn auch diese den Dampfmaschinen und ausgelohetem Holze gemachten Vorwürfe nicht ganz gegründet sind; so wird man doch immer erst noch mehrere und lange Erfahrungen sammlen müssen, ehe man sie ganz unbedingt anempfehlen kann.

Uebrigens sind die Dampfmaschinen schon sehr oft beschrieben und abgebildet worden; z. B. im hannöverischen gelehrten Anzeigen vom Jahr 1754 S. 261. — Leipziger Sammlungen 116 und 118tes Stück. — Krünitz Encyclop. Theil 24 S. 846 u. folg.. — Journal für Fabrik, Manufactur ꝛc. April 1797. u. Burgsdorf Geschichte vorzüglicher Holzarten, 2 Theils 2 Bd S. 121, mit einigen angebrachten Verbesserungen.

§. 83.

VI) Auch das Räuchern und Rösten des Nutzholzes empfiehlt sich durch seine Wirkungen auf dieses als eine vorzügliche Conservationsmethode. — Durch den warmen Rauch, und durch das Rösten

wird der wäßrige Theil des Saftes, und mit ihm eine Gelegenheitsursache zur Verderbniß, entfernt. Dagegen setzt der Rauch, indem er in die Poren und Zwischenräume des Holzes eindringt, seine empyrevmatisch-öligten, kohligten und sauern Bestandtheile ab, welche verhindern, daß das Holz nicht so leicht von neuem Feuchtigkeit einsaugt, die den Holzkörper aufschwellen, Risse verursachen, und ihn von neuem zur Verderbniß führen könnte. Endlich verhindert auch die Bitterkeit und Schärfe der empyrevmatisch-öligten und sauern Theile, daß die Würmer ein damit geschwängertes Holz nicht so leicht angehen. Wird das Räuchern so weit getrieben, daß die Oberfläche des Holzes eine anfangende Verkohlung erleidet; so ist in der der Kohle zukommende Eigenschaft, der Fäulniß zu widerstehen, noch ein Grund mehr zur langen Dauer des Holzes vorhanden.

Die Räucherung kann nun aber auf verschiedene Art vorgenommen werden.

Bey kleinen Hölzern kann man sich, wie z. B. die Müller thun, der Räucherkammern und Schornsteine bedienen. Im Großen verfährt man dagegen am besten folgendergestalt: die behauenen oder sonst bearbeiteten Hölzer (die aber nicht gar zu stark seyn dürfen, wenn die Räucherung völlig ihren Zweck erfüllen soll) werden horizontal und dicht an einander

mit beyden Enden auf ohngefähr fußhohe Unterlagen gelegt. Hierauf zündet man unter denselben mit Stroh, Rinden, Blättern, feuchtem Holze ꝛc. ein Rauchfeuer an, (das ist ein Feuer, welches wenig Flamme, aber vielen Rauch giebt) und läßt auf diese Weise die Hölzer, die fleißig umgewendet werden müssen, auf allen Seiten vom Rauche durchdringen, bis sie überall eine dünne schwarze Rinde bekommen haben, worauf man sie vom Feuer entfernt.

Auf diese Art pflegt man in England und anderwärts das Buchenholz zu behandeln, wodurch es dergestalt verbessert wird, daß es statt Eichenholz mit Vortheil zu mancherley Gebrauch dient, wozu es sonst nicht wohl tauglich ist. Auf ähnliche Weise, nur nicht so stark, werden auch gewisse Spaltwarm, beräuchert, wie wir in der Folge sehen werden.

Eine andere Art der Beräucherung und Röstung ist noch bey schwachen, vorzüglich Stangenhölzern, anwendbar.

Man legt nämlich diese, wenn sie frisch und noch mit Rinde umgeben sind, unmittelbar in ein Schmauchfeuer, läßt sie da unter beständigem Umwenden so lange braten, bis die Rinde überall zu Kohle gebrannt ist, nimmt sie sodann aus dem Feuer, und schabt die angebrannte Rinde ab. —

Im Wittenberger Wochenblatte (IV Jahrg. S. 74) ist diese Methode, vorzüglich zur Verbesserung des Erlenholzes, vorgeschlagen. Diese Holzart stockt bekanntlich im Trocknen sowohl als in der Witterung sehr bald, wird aber durch diese Behandlung nicht nur viel dauerhafter, sondern auch sehr zähe, und kann denn zu Wagendeichseln und anderer Wagnerarbeit vortreflich dienen.

Dritte Abtheilung.

Von der technischen Zugutmachung und Verarbeitung des Nutzholzes insbesondere.

Einleitung.

§. 84.

Durch die zwey beendigten Abschnitte ist nun alles vorbereitet, daß wir jetzt zur technischen Zugutmachung und Verarbeitung des Nutzholzes selbst übergehen können.

Unter Nutzholz verstanden wir nach §. 8. dasjenige Holz, welches mit Beybehaltung seiner natürlichen Structur, vermittelst mechanischer Handgriffe, zu allerley Holzwaaren und Werken zugerichtet werden kann.

Unter Zugutmachung des Nutzholzes verstehen wir diejenigen technischen Arbeiten, wodurch das rohe Nutzholz vorläufig aus dem Groben bear-

beitet und zugerichtet wird, um als Material denjenigen Gewerben überliefert zu werden, die sich mit der weitern Verarbeitung und Verfeinerung desselben beschäftigen; das ist, die demselben vollends diejenige Gestalt, Form und Verbindung geben, worin es zu Befriedigung menschlicher Bedürfnisse vorzüglich und unmittelbar anwendbar ist.

Diesemnach ist also das rohe Nutzholz das Material für die technischen Zugutmachungsanstalten, die daraus Nutzholzwaaren (so, oder zu gutgemachtes Nutzholz kann man die Producte dieser technischen Anstalten nennen) verfertigen, und das zu gut gemachte Nutzholz ist wieder das Material für die Gewerbe, welche die weitere Verarbeitung und Verfeinerung besorgen, und daraus allerley Holzwaaren und Werke zu Stande bringen.

(Z. B. der rohe Klotz, aus welchem Blätterstäbe gespalten werden können, ist das Nutzholz. Die von den Spaltern daraus wirklich gespaltenen Böttgerstäbe, die Nutzwaaren oder zugutgemachtes Nutzholz. Die von den Böttgern aus letztern zugerichteten Fässer sind die verfeinerte Holzwaare.)

Die Zugutmachung des Nutzholzes geschieht gewöhnlich in den Waldungen selbst, oder in deren Nähe, meist von unzünftigen Arbeitern. — Die

weitere Verarbeitung hingegen wird vorzüglich in den Städten, und zwar gewöhnlich von zünftigen Handwerkern bewerkstelligt.

Diese jetzt angegebenen Unterschiede werden es rechtfertigen, daß ich, in der nun folgenden systematischen Beschreibung, Zugutmachung und Verarbeitung des Nutzholzes von einander trenne und jede besonders vortrage.

Und da nun die Zugutmachungen des Nutzholzes in- und ohnweit den Forsten, und daher selbst unter unmittelbarer, oder mittelbarer Aufsicht des Forstmanns vorgeht; so verdient sie mit vorzüglicher Auszeichnung und Vollständigkeit in einer Forsttechnologie abgehandelt zu werden, mehr, als die in den Städten sich mit der weitern Verarbeitung abgebenden Handwerke, die nur ein weitentfernt liegendes Interesse für den Forstmann haben.

Anmerkung. Gegen diese Trennung der Zugutmachung und Verarbeitung des Nutzholzes in einer Forsttechnologie, läßt sich nun zwar einwenden:

1) daß dieselbe nicht überall in Praxi statt habe, indem in vielen Gegenden die in Holz arbeitenden Handwerker das rohe Nutzholz aus den Forsten an sich kaufen, und es selbst zugute machen, dann

verarbeiten. So spaltet oft z. B. der Wagner seine Speichen und Felgen ꝛc. der Böttger seine Stabhölzer ꝛc. selbst. Im Gegentheil verfertigt mancher Arbeiter, der sich vorzüglich mit Zugutmachung der Nutzhölzer beschäftigt, auch zugleich mancherley Holzwaaren, die keiner weitern Bearbeitung mehr bedürfen, sondern wie sie aus seinen Händen kommen, sogleich zu Befriedigung menschlicher Bedürfnisse geschickt sind. (Z. B. der Spalter verfertigt Holzschuhe, Backtröge ꝛc.)

2) Daß sich bey der Verfertigung der Holzwaaren aus rohem Nutzholze nicht immer die Gränze genau ziehen lasse, wo die Arbeiten der Zugutmachung aufhören, und die der verfeinernden Bearbeitung anfangen. — Allein diese Einwürfe werden von den im §. vorgetragenen Gründen gewiß überwogen. Denn daraus, daß die technische Zugutmachung und Verarbeitung der Nutzhölzer in praxi nicht immer getrennt sind, folgt nicht, daß diese Trennung in einer wissenschaftlichen Behandlung der Forsttechnologie unzweckmäßig sey. Und da es bey einer solchen nur vorzüglich auf eine gute Ordnung der vorzutragenden Materialien, nicht aber auf haarscharfe Distinctionen ankömmt; so schadet es auch nicht, wenn sich die Gränzen zwischen der Zugutma-

chung und Verarbeitung nicht immer so pünctlich genau ziehen lassen, und ich trage daher auch kein Bedenken, bey der Beschreibung der Zugutmachung mancher Nutzhölzer zugleich, wo es mit Wenigem geschehen kann, die weitere Verarbeitung anzugeben; zumal, wenn letztere von demselben Arbeiter verrichtet zu werden pflegt; weil so Wiederhohlungen und Zurückweisungen, die eine geschwinde Uebersicht erschweren, ausgewichen wird, ohne daß der wissenschaftlich systematischen Ordnung ein bedeutender Eintrag geschieht. —

§. 85.

Allgemeine Betrachtung über die Zugutmachung der Nutzhölzer insbesondere.

Die Sorten des Nutzholzes sind sehr zahlreich, mannigfaltig und verschieden. Indessen lassen sie sich doch, in Hinsicht ihrer technischen Zugutmachung, in 3 Hauptclassen eintheilen.

1) In solche, die in ihrer natürlichen Rundung genutzt, oder eckigt und rund mit Axt und Beil zugehauen werden.
2) In solche, die durch Spalten, und
3) in solche, die durch die Säge zugute gemacht werden.

Diesemnach soll in den 3 ersten Capiteln gehandelt werden

1) von der Zugutmachung und Verfertigung der Rund- und Ecknutzhölzer, (man könnte sie, da sie ganz, ohne Zertheilung, genutzt werden, auch Ganzhölzer nennen.)

2) Von der Zugutmachung der spaltigen Nutzhölzer, oder Verfertigung der Spaltwaaren.

3) Von der Zugutmachung des Schnittnutzholzes, oder der Verfertigung der Schnittwaaren *).

Bey Beschreibung der Zugutmachung jeder Nutzholzsorte kommen vorzüglich in Betracht:

I) Die erforderliche Beschaffenheit des rohen Nutzholzes, welches als Material gebraucht wird. — Diese Beschaffenheit bezieht sich — a) auf die dazu erforderliche Holzart, wobey zugleich auf das Verhältniß der Brauchbarkeit verschiedener

*) Anders theilen Burgsdorf und Andere die Nutzhölzer ein. Nämlich: 1) in spaltiges und 2) Schnittnutzholz 3) Werk- und Bauholz 4) Stangennutzholz 5) Geschirrholz und 6) Schnitznutzholz. Ich halte aber, wenigstens in Bezug auf Forsttechnologie, diese Eintheilung nicht für zweckmäßig.

Holzarten zu ein und derselben Nutzholzwaare nicht übersehen werden darf.

b) Auf die äussere Gestalt des rohen Nutzholzstücks, in Hinsicht auf seine Länge, Dicke und Wuchs, wohin zugleich die Erörterung gehört, von welchem Baumtheile, ob vom Stamme, von der Wurzel, oder von den Aesten und Zweigen, das Nutzholzstück zu nehmen sey? ingleichen von was für einem Alter diese seyn müssen?

c) auf die innere Qualität des Holzgewebes, in welchem Betrachte zu bestimmen ist, wie gesund und fehlerfrey, und was für andere physische Eigenschaften, und in welchem Grade, sie das rohe Nutzholz haben müsse, um zu einer bestimmten Nutzholzwaare mit Vortheil gebraucht werden zu können; welche besondere Beschaffenheiten und Fehler die Brauchbarkeit desselben vermindern, oder gänzliche Unbrauchbarkeit zur Folge haben.

II) Die technische Zugutmachung des Nutzholzes, oder Verfertigung der Nutzholzwaare, deren Hauptgegenstände, die dazu erforderlichen Instrumente und Manipulationen der Arbeiter ꝛc. sind.

III) Die Beschaffenheit der verfertigten Nutzholzwaare, oder des zugutgemachten Nutzholzes. Hierbey kömmt in Be-

tracht die Gestalt und Eigenschaft desselben, die Kennzeichen ihrer Güte und Fehler; die Art, wie sie in den Handel gebracht wird, und endlich noch die zweckmäßige Art der Aufbewahrung.

Anmerkung. Was die Dimensionen und die äussere Gestalt sowohl der rohen, als zugutgemachten Nutzhölzer betrifft; so lassen sich diese nicht immer im Allgemeinen angeben, indem sie in verschiedenen Gegenden oft sehr verschieden sind. — Ich werde daher in diesem Falle, Dimensionen und Gestalt der Nutzhölzer zur Erläuterung beyspielsweise so angeben, wie sie in gewissen Ländern, insonderheit im Brandenburgischen, üblich sind; und überlasse es dann jedem Forstwirthe, die in seiner Gegend sich findenden Abweichungen selbst bekannt zu machen, um sich bey der Zugutmachung nach Sitte und Gewohnheit seines Landes richten zu können.

§. 86.

Es ist einer guten Forstöconomie weit angemessener, wenn die Nutzhölzer in der Nähe der Waldungen zugute gemacht, und im zugutegemachten Zustande an die Handwerker und Holzhändler abgelassen werden, als wenn man die Nutzhölzer in ganzen rohen Stämmen aus den Forsten verkauft. Denn sind bey den Wäldern Anstalten zur Zugutmachung,

so geht diese an frischem Holze viel schneller von statten, zugleich wird die Beschaffenheit eines jeden Holzstücks aufs vollkommenste aufgedeckt, und seine Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit entschieden, so daß die Handwerker nur lauter gute brauchbare Stücke erhalten. Dadurch, und daß bey der Zugutmachung die mehrsten bey der weitern Verarbeitung unbrauchbarer Theile abgesondert werden, wird denn auch nicht nur der Transport der Nutzhölzer, sondern auch deren Aufbewahrung erleichtert. Zudem befördert das baldige Zugutemachen, wie wir oben gesehen haben, das Austrocknen des Holzes, und dessen Conservation gegen Verderbniß und starke Risse. — Wird hingegen die Zugutmachung in der Nähe der Waldungen unterlassen, und daher das Nutzholz in ganzen rohen Stämmen aus den Forsten abgegeben; so gehen alle genannten Vortheile verlohren, und die ihnen entgegengesetzten Nachtheile nehmen ihre Stelle ein.

Mit diesen bey den Waldungen zu errichtenden Zugutmachungsanstalten müssen nun aber billig noch vollständige Nutzholzmagazine verbunden seyn, worinne ein hinlänglicher Vorrath von Nutzholz jeder Art aufbewahrt wird, damit es für den inländischen Bedarf der in Holz arbeitenden Handwerker und für den ausländischen Handel, nie an gehörig zugutegemachten Nutzhölzern fehle, und sich der Handwerker ꝛc.

das Material, was er für Geld nicht haben kann, nicht etwa, zum Nachtheil der Waldungen und des Forstwesens, durch Waldfrevel ohnentgeltlich verschaffe.

§. 87.

Zur Zuverläßigkeit des Nutzholzhandels gehört es nun noch, daß die Nutzhölzer nach einer verhältnißmäßigen, richtigen und bestimmten Taxe verkauft werden. — Allgemeine Taxen für alle Länder sind nicht anwendbar, da die Umstände, von welchen eine richtige Regulirung derselben abhängt, überall so verschieden sind. Bey Bestimmung eines festen Preises, oder eine Taxe für eine Nutzholzsorte, ist nämlich in Betracht zu ziehen:

1) die Nachfrage nach derselben, oder die Concurrenz der Käufer, und die Gelegenheit zum Absatz.

2) die Menge, der Ueberfluß oder Mangel der zu einer Nutzholzsorte brauchbarer roher Materialien.

3) die Brauchbarkeit und der Werth des zu einer bestimmten Nutzholzsorte tauglichen rohen Materials zu andern Absichten.

4) der Preis anderer Dinge, die statt der Nutzholzsorte zur Befriedigung desselben Bedürfnisses angewendet werden können.

5) der cubische Innhalt des Nutzholzstücks.

6) Endlich darf aber auch bey verschiedenen Stükken einer Nutzholzsorte der individuelle Werth eines jeden nicht ganz übersehen werden. Letzterer muß aus dem Verhältnisse der Brauchbarkeit, worin verschiedene Holzarten gegen einander in Hinsicht eines bestimmten Nutzholzgebrauchs, und aus der mehr oder weniger zweckmäßigen, äussern und innern Beschaffenheit eines jeden Stücks bestimmt werden. Doch kann dieses nur bey wichtigen Stücken etwas genau erwogen werden.

In Absicht der Art, die Taxen zu reguliren, verfährt man gewöhnlich so, daß man den Preis eines Cubicfußes vom Brennholze berechnet, und dann mit Rücksicht auf die jetzt angeführten Umstände bey jeder Nutzholzsorte bestimmt, wie viel ein Cubicfuß ihres Holzes kosten soll. —

Bey Taxen für die zugutgemachten Nutzhölzer sind endlich noch die Kosten der Zugutmachung ꝛc. mit in Anschlag zu bringen.

§. 88.

Allgemeine Betrachtung über die Gewerbe, die sich mit der weitern verfeinernden Bearbeitung der zugutgemachten Nutzhölzer beschäftigen.

Es gehören zu diesen insonderheit die in den Städten in Holz arbeitenden Handwerker, als: der Zimmermann, der Böttger, der Wagner und Stellmacher, der Tischler, Stuhlmacher, musikalische Instrumentenmacher, der Drechsler, Bildschnitzer, Formschneider, Korb- und Siebmacher.

Nach beendigter Beschreibung der Zugutmachung der Nutzhölzer, soll auch von jenen Handwerkern eine, aber nur kurze, Uebersicht gegeben werden, da eine genaue Kenntniß dem Forstmann minder nothwendig ist.

Manche unzünftige Gewerbe, die noch hieher gehören mögten, da sie sich nicht blos mit Zugutmachung der Nutzhölzer beschäftigen, sondern auch Holzwaaren zum unmittelbaren Gebrauch der menschlichen Gesellschaft liefern, werden, des genauern Zusammenhangs wegen, bey der Zugutmachung des Nutzholzes in den folgenden 3 Capiteln mit abgehandelt werden.

* * *

Zur allgemeinen Litteratur der Forstholztechnologie gehören ausser den §. 6. angeführten Schriften insonderheit noch folgende Abhandlungen:

Forstmäßige gegründete Erfahrung, wie ein Haus- und Landwirth mit dem Bau- Nutz- und

Brennholze ordentliche Einrichtung, sowohl beym Fällen, Schlagen und Sortiren desselben, als auch nach den naturgemäßen Eigenschaften der Bäume und Sträucher nutzbare Consumtion und Gebrauch anstellen könne, — in ökonom. Nachrichten II. S. 213 und 494 u. folg. u. Stahls Forstmagazin I. S. 186.

Der Förster, als ein Kenner der verschiedenen Handwerkshölzer. Forstmagazin XII. S. 200.

Erstes Capitel.

Von der Zugutmachung der Rund- und Eck-Nutzhölzer.

§. 89.

Unter Rund- und Ecknutzhölzern verstehen wir, nach §. 85. diejenigen Nutzhölzer, die weder durch Spalten, noch mit der Säge der Länge nach zertheilt, sondern bey ihrer technischen Verwendung ganz genutzt und dergestalt zugutegemacht werden, daß sie entweder ihre natürliche Rundung, mit oder ohne Rinde, behalten, oder vermittelst Axt und Beil ꝛc. rund oder eckigt, bearbeitet werden.

Diese Classe umfaßt eine große Anzahl sehr verschieden gestalteter Hölzer. Es gehören dahin nicht nur ganze Stämme und Stangen, sondern auch Aeste, Zweige, Ruthen, Reisigholz, die auf den angegebenen Wegen ihre technische Zugutmachung erhalten.

§. 90.

Ehe ich von den verschiedenen, in diese Classe gehörigen Nutzholzsorten, und ihrer Zugutmachung einzeln besonders handle, will ich eine allgemeine Erörterung der erforderlichen Beschaffenheit dieser Classe von Nutzhölzern, und ihrer Zugutmachung überhaupt, vorausschicken, um bey den einzelnen Nutzholzsorten in der Folge nicht ein und dieselbe Sache zu oft wiederholen zu müssen, und nur die hie und da statthabenden Abweichungen und Eigenthümlichkeiten angeben zu dürfen.

In Rücksicht der erforderlichen Beschaffenheit der rohen Rund- und Ecknutzhölzer, läßt sich im Allgemeinen folgendes angeben: Es ist fast keine Holzart, die nicht zu der einem oder andern Sorte dieser Classe brauchbar wäre. Die Dimensionen dieser Nutzhölzer, das ist, die Länge, Dicke, Figur oder Wuchs, sind bey verschiedenen Sorten äußerst verschieden. Die mehrsten derselben kommen aber, in Hinsicht auf die erforderliche innere Beschaffenheit des Holzgewe-

des darinnen überein, daß sie keine, ganz fehlerfreye, auserlesene Textur, wie das Spaltholz, und auch vieles Schnittnutzholz, nicht nothwendig erfodern. Die Holzfiebern brauchen just keine gerade Richtung zu haben, und Kernschälen, Risse, Aeste, wenn sie nicht gar zu beträchtlich sind, schaden, wenigstens bey den stärkern Rund- und Eckhölzern, nicht sehr. Aber gesund, nicht anbrüchig, muß das Holzgewebe, wie bey allen Nutzhölzern, überhaupt seyn. — Indeß kann man es in diesem Stücke bey den stärksten Sorten dieser Classe auch so genau nicht nehmen, weil sich wenig sehr dicke und hohe Stämme in den Forsten finden werden, die nicht hie und da Stellen von anbrüchigem Holze hätten.

§. 91.

Die Nutzhölzer aus gegenwärtiger Classe erhalten bey der Zugutmachung entweder A) eine eckigte, oder B) eine gerundete Gestalt.

A) die eckigten Nutzhölzer werden

a) entweder viereckigt und zwar

aa) genau vierkantig oder

bb) waldrecht,

b) oder mehr eckigt mit Axt und Beil ꝛc. zugerichtet.

§. 92.

Technisches Verfahren beym vierkantigen Zuhauen der Nutzhölzer. Dieses ist etwas anders bey geradem, als bey Krummholz.

Das vierkantige Zuhauen der geraden Stämme geschieht folgendergestalt:

Nachdem man den mit Rinde annoch umgebenen, oder geschälten, oder auch schon bewaldrechteten Stamm horizontal auf Unterlagen gelegt, und an demselben mit Klammern befestigt hat, wird er geschnürt. Dies geschieht so: Man spannt auf der rechten und linken Seite des Stammes, vom Zopfende bis zum Stammende, eine, mit Kreide, Kohle oder Röthel bestrichene Schnur aus, hebt diese an ihrer Mitte etwas in die Höhe, und läßt sie dann wieder niederschnellen. Dadurch entsteht nach der ganzen Länge und auf jeder Seite des Stammes eine Linie, wornach der Arbeiter, vermittelst der Zimmeraxt, (die ein ohngefähr 9½ Zoll langes, und 4 Zoll breites Blatt, mit einem 2½ Zoll starken Gehäuse hat, in welchem ein 2 Fuß und 3 Zoll langer Stiel steckt) der ganzen Stammlänge nach, senkrechte Kerbe einhaut, welche ohngefähr 2 Fuß von einander abstehen, und so tief nach der Mitte des Stammes zu eindringen, daß sie bis an die abgeschnürte Linie reichen. Nun werden die Späne, die zwischen je zwey solchen

Kerben befindlich sind, mit der Zimmeraxt hinweg gehauen, und die dadurch entstehenden annoch rauhen und ungleichen Seitenflächen mit dem Breitbeile geebnet, (welches ein 14 Zoll langes und ohngefähr eben so breites Blatt hat, das mit einem Barte versehen ist, und an der einem Seite der Schneide eine Bahn hat, das ist keilförmig zugeschliffen ist. In dem Gehäuse steckt ein kurzer Halm, der nach der Seite, wo am Blatte die Bahn ist, etwas auswärts gebogen ist.) Dies Breitbeil nimmt bey jedem Hiebe nur wenig Späne weg, und erhällt daher, mit Hülfe eines guten Augenmaaßes von Seiten des Arbeiters, seinen Zweck sehr gut. —

Nachdem nun beyde Seiten des Stammes vollkommen zurecht und eben zugehauen, oder beschlagen sind, wird der Stamm umgedreht, und auf eine der beschlagenen Seitenflächen gelegt. (Bey starken schweren Stämmen nimmt man hierbey einen Kanting und Hebebaum zu Hülfe.) Auf die andere obenliegende Seitenfläche des Stammes werden sodann, wie vorhin, 2 Linien nach der Länge des Stammes an beyden Seiten desselben aufgeschnürt, diesen gemäß die beyden noch gerundeten Seitenflächen eingekerbt, mit der Axt behauen, und mit dem Breitbeile beebnet, wodurch denn der Stamm 4 platte Seitenflächen erhält, die gewöhnlich unter rechten

Winkeln an einander anstehen müssen. Um dies gehörig zu bewerkstelligen, nimmt der Arbeiter, vorzüglich beym Behauen mit dem Breitbeile, fleißig das Winkelmaaß zur Hand. (Auch wird wohl vor dem Abschnüren auf den Grundflächen des Stammes das Viereck, nach welchem der Stamm behauen werden soll, mit dem Winkelmaaße und Zollstocke aufgezeichnet, und sodann diesem gemäß Schnürung und Behauung bewerkstelligt.)

§. 93.

Sollen krumme Stämme vierkantig und dergestalt zugehauen werden, daß sie eine Krümme behalten, so wird etwas anders verfahren. Wir wollen annehmen, der Stamm sey in einem Bogen gekrümmt, so wird er zuerst mit der innern Seite des Bogens auf schickliche Unterlager gelegt, und auf der obern äußern Seite des Bogens, ohngefähr eben so, wie bey geraden Hölzern, der Schnurschlag geführt. Hierauf werden die beyden abgeschnürten Seitenflächen eingekerbt und platt behauen, wobey noch keine merkliche Abweichung von dem bey geraden Stämmen üblichen Verfahren ist. Ist aber der Stamm umgewälzt und auf eine der zugehauenen Seitenflächen gelegt; so müssen nun auf der andern obern die Bogenlinien, nach welchen die innere und äußere krumme Seitenfläche des Stammes behauen

werden soll, aufgetragen werden. Dies geschieht entweder ebenfalls mit einer Schnure, die mit Röthel ꝛc. bestrichen, nur schlaff angespannt, und dann seitwärts in der Richtung der bestimmten Bogenlinie auf der Fläche des Holzes aufgeschnellt wird, oder, man schlägt in der Richtung der bestimmten Bogenlinien auf der oberen Seitenfläche des Stammes Nägel ein, legt und biegt vor diese eine biegsame Schiene dicht an, und zieht nach dieser mit Röthel die verlangte Bogenlinie auf. — Welchem gemäß, nun auf beyden gekrümmten Seitenflächen des Stammes Kerbe eingehauen worden. Das zwischen den Kerben befindliche Holz an der äußern oder convex gekrümmten Seite wird mit Axt und Beil hinweggenommen, und eben zugehauen. Die innere oder convexe Seitenfläche des Stammes behandelt man auf eben die Art, im Fall der Stamm nicht zu stark gekrümmt ist. Ist aber die Biegung zu stark; so kann der Arbeiter sich zur Hinwegnehmung der zwischen den Kerben befindlichen Späne und zur Ebnung der Fläche nicht der Axt und des Beils bedienen, sondern er muß zu diesem Behuf eine Krummhaue anwenden, deren 8 Zoll langes, und ohngefähr 4 Zoll breites, etwas unterwärts gebogenes Blatt, nicht, wie bey einer Axt, der Länge des Hefts nach, sondern der Quere, wie z. B. bey einer Gartenhecke, steht. Mit diesem Instrumente kann

der Arbeiter den Vertiefungen der Krümme weit genauer folgen, als mit dem Beile.

Aus diesem Beyspiele von der vierkantigen Behauung eines bognigt gewachsenen Krummholzes wird man sich nun leicht erklären können, wie etwas anders gestaltete z. B. winklichte, oder fünfförmig gewachsene Krummhölzer behandelt werden.

§. 94.

Uebrigens ist nun in Absicht der Gestalt der vierkantig zugehauenen Hölzer noch Folgendes zu bemerken: Sie werden nämlich entweder dergestalt zugerichtet, daß sie als vollkommene Parallelepipeda erscheinen, deren Durchschnittsflächen sich natürlich dann alle einander gleich seyn müssen; oder so, daß sie mehr einer langen abgestumpften Pyramide gleichen, an welcher begreiflicherweise die obere Grundfläche des Stammes kleiner als die untere seyn muß.

Die auf diese oder jene Art zugerichteten Hölzer haben nun aber ferner, entweder vier unter sich gleich breite Seitenflächen oder zwey einander gegenüberstehende Seitenflächen sind breiter, als die übrigen zwey. — Auf letztere Weise kann man, zur Ersparung eines starken Abgangs zu manchem technischen Behuf, am besten ovalgewachsene Stämme bearbeiten.

Ist der Durchmesser, oder der Umfang der Grundfläche eines Stammes gegeben, so läßt sich leicht finden, wie stark er vierkantig ins Quadrat beschlagen seyn werde. Es wird nämlich jede Seite des Quadrats ohngefähr so lang seyn als $\frac{2}{3}$ des Umfangs, oder $\frac{7}{11}$ des Durchmessers ausmacht. (Vorausgesetzt, daß nicht zu viel vom Splinte hinweggehauen werden muß.) Soll ein Stamm parallelepipedisch zugehauen werden, so muß man insonderheit den Durchmesser, oder Umfang des Zopfendes, in Betracht ziehen.

§. 95.

Technisches Verfahren beym Bewaldrechten der Nutzhölzer.

Ein viereckigter bewaldrechteter Stamm unterscheidet sich von einem scharf ins Vierkant zugehauenem nur dadurch, daß nicht, wie an diesem, die Kanten der Seitenflächen scharf, sondern noch gerundet sind, indem an den vier Seiten des Stammes nur so viel weggenommen wird, daß an den Ecken noch etwas von der natürlichen Rundung des Stammes mit Splint, auch zuweilen noch mit Rinde, übrig bleibt. — Das Waldrechten geschieht in Absicht des Schnürens, Einkerbens, Zuhauens und Glatthauens, entweder ohngefähr auf dieselbe Art,

als das vierkantige Zuhauen, oder es wird ganz nach dem Augenmaaße mit der Art und dem Beile, ohne Schnürung, Einkerbung ꝛc., aus freyer Hand bewerkstelligt.

§. 96.

b) Mehrkantige Nutzhölzer sind solche, die mehr als vier Kanten haben. Sie werden auf ähnliche Art zurecht gehauen, wie die vierkantigen. Indessen ist hier mehr Accurateſſe und ein besseres Augenmaaß nöthig, damit die Seitenflächen eine gleichmäßige Breite erhalten.

Um z. B. ein achteckigtes Holz zuzuhauen, wird es oftmals erst vierkantig zugehauen, oder bewaldrechtet, und sodann alle vier Kanten gehörig abgenommen.

§. 97.

B) Was die Zugutmachung der runden Nutzhölzer betrifft, so werden sie:

1) entweder, mit ihrer natürlichen Rundung, in der Rinde gelassen, oder

2) es wird ihnen hie und da mit dem Schnitzmesser, oder Beile, die Rinde abgenommen, oder

3) die Rinde wird ganz abgeschält, oder endlich

4) werden sie nicht blos mit ihrer natürlichen Run-

dung gelassen, sondern zugleich mit der Axt und dem Beile regelmäßig rund zugehauen, und zwar so, daß daraus vollkommene Cylinder, oder abgestumpfte Kegel entstehen. Um die Stämme recht rund zuzurichten, pflegt man dieselben, insonderheit wenn ihr Wuchs etwas von der geradem Linie abweicht, wohl erst acht, oder sechseckigt zu behauen, worauf man ihnen durch Hinweghauung der Ecken, die bestimmte Rundung giebt. — Kömmt es auf große Genauigkeit an, so dreht man die Oberfläche wohl mit besondern Instrumenten ab.

§. 98.

Uebrigens werden manche Nutzholzsorten dieser Classe bey der Zugutmachung einzig in ihrer natürlichen Rundung gelassen; andere werden gewöhnlich kantig zugehauen, oder bewaldrechtet. Bey vielen Nutzholzsorten aber sind alle diese Methoden der Zugutmachung zugleich üblich, indem sie nach Verschiedenheit der Orte und Umstände, entweder mit der natürlichen Rundung, oder bewaldrechtet, oder scharfkantig (oder genau rund zugehauen) der weitern Verarbeitung der Handwerker übergeben werden. Es kann aber nun hierbey die Frage entstehen: Ob und in wie fern eine dieser Zugutmachungsmethoden der andern vorzuziehen sey? — Die richtigste Ant-

wort auf diese Frage wird aus der Vergleichung der Vortheile und Nachtheile jeder dieser verschiedenen Methoden sich ergeben.

I.) Das scharfkantige Behauen der Nutzhölzer hat vor dem Bewaldrechten, und vor derjenigen Behandlung, wo man den Stämmen ihre natürliche Rundung läßt, folgende Vorzüge:

1) Die scharfkantigen Hölzer können von den Handwerkern meist, oder sehr oft, gleich verbraucht werden, ohne daß ein ferneres Zuhauen an den Seitenflächen nöthig wäre; dagegen müssen die bewaldrechteten Stämme gewöhnlich vor dem Gebrauche nochmals behauen werden. Diese doppelte Zuhauung verursacht aber doppelte Kosten. Werden die Stämme mit ihrer natürlichen Rundung an die Handwerker überlassen, so fällt zwar kein zweyfaches Behauen vor; allein das einmalige Behauen, welches vor dem Gebrauche geschehen muß, geht, wegen der durch das Austrocknen vermehrten Härte des Holzes, bey weitem nicht so schnell von statten, als wenn in den Forsten die Hölzer im frischen Zustande sogleich scharfkantig zugehauen werden.

2) Da durch scharfkantiges Behauen alle zur technischen Verwendung unnütze Theile der rohen Stämme hinweggeschaft werden, so lassen sich

vierkantig behauene Hölzer leichter und wohlfeiler transportiren und aufbewahren, als bewaldrechtete und rohe runde Stämme.

3) Durch das scharfkantige Behauen wird die innere Beschaffenheit des Holzkörpers am besten aufgedeckt, wodurch man in den Stand gesetzt ist, über die Brauchbarkeit eines Stammes zur Nutzverwendung das richtigste Urtheil zu fällen. Wird hingegen das Nutzholz bewaldrechtet, oder rund in den Handel gebracht, so ist die richtige Beurtheilung über die Tüchtigkeit des innern Holzes schon weit mißlicher; daher sich dann auch unter dergleichen Holze in der Folge oft unbrauchbare Stücke finden, worauf wenigstens die Transportkosten vergeblich verwendet sind.

4) Daß im frischen Zustande scharfkantig zugehauenes Holz nicht so starke Risse bekömmt, und durch schnelleres Austrocknen gegen die Verderbniß besser geschützt wird, als bewaldrechtetes und rundes, von der Rinde entblößtes Holz, ist schon einmal oben bemerkt worden.

II.) Dagegen hat aber nun auch das Bewaldrechten wieder seine eigenthümlichen Vorzüge vor dem schon kantigen Zuhauen.

1) Bewaldrechtete Stämme verstatten eine min-

der eingeschränkte technische Nutzanwendung zu besondern Zwecken, als scharf ins Vierkant zugehauene; denn da an erstern mehr Holz gelassen wird, so kann man ihnen leichter in der Folge, bey der weitern Bearbeitung, beliebige Formen ertheilen.

Dahingegen werden durch scharfkantiges Zuhauen bey der Zugutmachung die Stämme durch Nachläßigkeit der Arbeiter leicht zu sehr geschwächt, daß sie oft selbst zu dem bestimmten Gebrauche untüchtig werden. Bey den zum Schiffbau bestimmten Krummhölzern ist dies sehr häufig der Fall.

2) Es ereignet sich oft, daß die Nutzhölzer beym Austrocknen sich krumm ziehen. Bewaldrechtete Stämme lassen sich in diesem Falle mit weit minderm Holzverluste wieder gerade zurecht hauen, als scharfe vierkantig behauene Stämme.

III.) Dieselben Vortheile, wie durch das Bewaldrechten, erhält man auch dann, wenn man den Stämmen bey der Zugutmachung ihre natürliche Rundung läßt.

In so fern hätten also beyde Methoden gleich guten Erfolg. Allein auf der andern Seite sind, wie wir gesehen haben, die Nachtheile, in Vergleichung

mit den Vorzügen scharfkantig behauener Stämme, bey runden, von der Rinde entblößten Stämmen dem Grade nach viel beträchtlicher, als bey bewaldrechteten; indem sie auf der Axe höhere Transportkosten verursachen, dem Aufreissen stärker unterworfen sind, und die innere Beschaffenheit ihres Holzes, insonderheit dessen Fehler, weit mehr verbergen. Diesemnach würde also im Ganzen genommen das Bewaldrechten den Vorzug verdienen, den Fall etwa ausgenommen, wenn das Nutzholz zu Wasser, in Flößen, transportirt wird, wo das mit der Rinde noch umgebene Holz die gute Eigenschaft hat, daß es nicht so leicht sinkt, als behauenes Holz. Indeß ist dieser Vortheil von keiner großen Bedeutung.

Vergleicht man aber die gegenseitigen Vorzüge des scharfkantig zugehauenen und nur bewaldrechteten Holzes, so scheint im Ganzen erstere Zugutmachungsmethode für solche Hölzer, die in der Nähe der Waldungen, und bald verbraucht werden; letztere Methode für diejenigen Stämme, die weit verführt, oder spät erst verbraucht werden sollen, vorzüglich empfehlungswerth zu seyn.

§. 99.

Die verschiedenen in die Classe der Rund- und Eckнutzhölzer gehörigen Sorten und ihre Zugutma-

chung, sollen nun unter folgende Nummern geordnet, der Reihe nach abgehandelt werden:

I.) Von Landbauhölzern.

II.) Von Wasserbauhölzern.

III.) Von Bergbauhölzern.

IV.) Von Schiffbauhölzern.

V.) Von Werkmaschinen- und Mühlenbauhölzern.

VI.) Von Röhrenhölzern.

VII.) Von Wagner- und Stellmacherhölzern.

VIII.) Von Klotzhölzern zu verschiedenem Gebrauche.

IX.) Von Stämmen, Kloben und Stangen zu Schnitzarbeiten und dergleichen.

X.) Von Stangenhölzern zu Stielen, Heften ꝛc.

XI.) Von Gabel- und querförmigen Stangenhölzern.

XII.) Ladestock-, Spatzierstock-, Peitschenstock- und Tabackspfeifenrohr-Hölzern.

XIII.) Von Pfahl- und Pfahlstangenhölzern.

XIV.) Von Ruthen und Stäben zu Flechtwerk.

XV.) Von Reissig-Nutzhölzern.

XVI. Anhang vom Rohr ꝛc.

I.

Von Landbauhölzern.

§. 100.

Die Bauhölzer, oder diejenigen runden und eckigt zugehauenen Hölzer, aus welchen die verschiedenen hölzernen Bauten zusammen gesetzt werden, lassen sich bequem in Land- Wasser- Berg- Schiff- Mühlen- und Maschinen-Bauhölzer eintheilen. Zuerst von denen Landbauhölzern; darunter versteht man diejenigen Bauhölzer, die zum Landbau, das ist, zu Kirchen, Häusern, Scheunen, und andern über der Erde befindlichen Bauten, die gewöhnlich dem Wasser nicht ausgesetzt sind, verwendet werden.

Zu Bauhölzern sind vorzüglich diejenigen Holzarten am meisten geschickt, die einen langen geraden Schaft von hinlänglicher Stärke treiben, und zugleich den erforderlichen Grad der Dauer, Elasticität und Festigkeit bey Tragung von Lasten in horizontaler und verticaler Lage, besitzen.

Diese Erfordernisse finden sich an den Nadelhölzern am vollkommensten vereinigt, und unter diesen zeichnet sich das Lerchenholz durch seine große Festigkeit und Dauer, und dadurch, daß es nicht so

leicht Feuer fängt, (daher es die Alten für unbrennlich hielten) besonders aus. Diesem steht das Kiefernholz in Ansehung jener Eigenschaften zwar etwas nach, es übertrifft aber doch Fichten- und Tannenholz, die aber demohngeachtet noch immer sehr schätzbare Bauhölzer sind, und sich besonders durch ihre Elasticität und Leichtigkeit empfehlen.

Die Laubhölzer sind schon deswegen, weil sie selten so lange und gerade Schäfte, als nöthig ist, erhalten, minder zu Bauholz geschickt, als Nadelholz. Indeß finden sich unter ihnen doch einige ganz brauchbare, dahin gehört z. B. das Ulmenholz, das an Festigkeit den Nadelhölzern nicht nachsteht, an Dauer sie zum Theil noch übertrifft, aber geringere Elasticität und größere Schwere besitzt. Letzteres gilt in noch stärkerem Grade vom Eichenholze, das sich deswegen, als Balken auf eine etwas beträchtliche Länge hohl gelegt, leicht krumm zieht, zu Schwellen aber und solchen Theilen der Gebäude, die der Feuchtigkeit und Witterung ausgesetzt sind, durch seine ausnehmende Dauer sich ganz vorzüglich empfiehlt.

Die übrigen Baumholzarten, die eine vorzügliche Höhe und Schaftstärke erreichen, als: die Buche, Esche, Erle, Birke, Pappel, Aspe, Linde, Horn-

baum, gemeine und Spitzahorn ꝛc. sind, theils wegen geringerer Festigkeit, theils, weil sie nur im Trockenen sich gut erhalten, für den Landbau minder brauchbar. Am untüchtigsten sind Birken- und Erlenholz, die sogar oft im Trocknen nicht immer sich unverdorben erhalten, sondern oft und stark von Würmern angegangen werden.

Indeß lassen sich manche dieser Holzarten durch schickliche Behandlung, insonderheit durch Abschälen der Rinde vor dem Fällen, gar sehr verbessern.

Das Aspenholz insonderheit wird dadurch sehr dauerhaft und fest, daß es sogar in der Witterung ein halbes Jahrhundert und länger ausdauert.

§. 101.

Die rohen Stämme zu Landbauholz müssen, bey einem geraden Wuchse, eine verschiedene Länge und Stärke haben, je nachdem sie zu dieser oder jener landesüblichem Bauholzsorte aufgearbeitet werden sollen.

Nur zu einzelnen Absichten hat der Landbau natürlich krummgewachsene Hölzer nöthig, als z. B. zu Häng- und Sprengwerken, zu Verzahnungen, zu Lehrbögen für Gewölbe ꝛc.; doch ist die Consumtion derselben gar nicht beträchtlich, wiewohl die Zimmerleute in vielen Fällen etwas gekrümmte

Hölzer, statt gerader, gebrauchen können. Z. B. zu Riegeln, Windlatten und Schrägbändern. Vormahls wählte man, absichtlich und zur Zierrath, zu den Schrägbändern unter den Fenstern ꝛc. Krummhölzer, wie man noch an vielen aus ältern Zeiten herrührenden Gebäuden sieht.

In Betreff der innern Beschaffenheit des Holzes dürfen die zu gutem Bauholz bestimmten Stämme kein anbrüchiges, faules Holz, keine starken Eiskläfte und Kernschäle, oder Kernrisse haben, weil diese der Festigkeit des Holzes schaden. Weniger nachtheilig sind Aeste, vorausgesetzt, daß sie nicht angefault sind. Gerader Wuchs der Holzfiebern und Spaltigkeit sind Eigenschaften, die den Bauholzstämmen gar wohl mangeln können.

Uebrigens wählt man zu Bauholz noch am liebsten Stämme mit etwas engen Jahresringen, wegen der vorzüglichen Festigkeit und Elasticität ihres Holzes; daher zieht man beym Nadelholze die auf trocknem, aber nicht ganz steilem Boden, und die in nördlicher Lage erwachsenen den auf feuchtem, fettem und lettigem Boden, und in südlicher Lage gestandenen Stämmen vor.

Die Landbauholzstämme werden am besten im Nachwinter gefällt. Will man sie in der Saftzeit fällen; so muß man sie auf eine zweckmäßige Weise

austrocknen, auslohen, oder auslaugen, um einer leicht möglichen Verderbniß des flüssigen Saftes zuvorzukommen.

§. 102.

Wir kommen nun zu der Zugutmachung der rohen Landbauholzstämme selbst. Diese ist, insofern sie in den Forsten oder deren Nähe vorgeht, an mehrern Orten verschieden. An manchen Orten werden die Stämme, die zu ein oder der andern Landbauholzsorte die erforderlichen Eigenschaften haben, bloß zu der gehörigen Länge abgekürzt, von Aesten gesäubert, und rund, in der Rinde, oder von dieser entblößt, als Bauholz in den Handel gebracht, und das weitere Zuhauen ins Vierkant den Zimmerleuten, welche die runden Bauholzstämme zu Gebäuden verarbeiten wollen, überlassen. An andern Orten hingegen werden die Bauholzstämme sogleich auf die §. 92. beschriebene Art bewaldrechtet, oder genau ins Vierkant gehauen, und zwar, nach §. 94. entweder so, daß sie eine parallelepipedische, oder abgestumpft vierseitig-pyramidalische Gestalt, mit gleich breiten, oder zwey schmälern und zwey breitern Seitenflächen erhalten.

Anmerkung: Die Frage: In wie fern es rathsam sey oder nicht, die Bauhölzer der natürlichen Rundung, oder bewaldrechtet, oder scharf

vierkantig zugehauen, zum Behuf der Landbauten aus den Forsten zu verabfolgen? findet ihre Entscheidung in den Erörterungen des 98sten §. Allein eine nähere Erwägung verdienen noch folgende Fragen:

1) In wie fern ist es vortheilhaft, die Landbauhölzer parallelepipedisch oder vierseitig abgestumpft-pyramidalisch zu behauen? Werden die Bauhölzer als Parallelepipeda zugehauen, so muß, längst dem ganzen Stamme, so viel von seinem Holze weggenommen werden, daß er überall eine gleiche Stärke, und zwar so erhält, wie sie durch die obere Grundfläche am Zopfende bestimmt wird. Ein so zugehauenes Bauholz hat den Nutzen, daß es sehr gut, ohne weitere Behauung, in seiner ganzen Länge bey den Bauten verwendet werden kann. Eben dies findet auch fast immer noch statt, wenn das Bauholz zwar als abgestumpfte vierseitige Pyramide, aber so zugerichtet wird, daß die untere Grundfläche nicht viel, höchstens nicht über einen Zoll breiter ausfällt, als die obere. Ist der Unterschied beträchtlicher, so sieht sich der Zimmermann, wenn er das Bauholz in seiner ganzen Länge verwenden will, oft genöthigt, von den Seiten so viel abzunehmen, daß das

untere Ende genau, oder beynahe eben so schwach, als das obere Ende wird. Für solche Fälle sind aber doppelte Zuhauungskosten aufzuwenden, und in dieser Hinsicht würde das parallelepipedische Behauen den Vorzug verdienen. Allein nicht immer werden die Bauhölzer in ihrer ganzen Länge, sondern sehr oft auch stückweis verbraucht, und dann sind meist die Vortheile solcher Bauhölzer, die die Gestalt einer abgestumpften vierseitigen Pyramide erhalten haben, entschieden, weil da vorzüglich die untere Hälfte weit stärker bleibt, als dies bey einer parallelepipedischen Behauung der Fall ist, und zu manchen Absichten verwendet werden kann, wozu sie bey mehrerer Verdünnung untüchtig seyn würde.

2) Ist es rathsamer, die Landbauhölzer vollkommen ins Quadrat, oder mit 2 breitern und 2 schmälern Seitenflächen zu bearbeiten? Giebt man den Bauhölzern die letztere Form, so erhält man aus gleich starken rohen runden Stämmen Bruchhölzer, die horizontal und auf eine schmale Seite gelegt, eine weit größere Last zu tragen vermögen, als wenn man sie quadratisch zuhaut (ohnerachtet in diesem Falle das Bauholz wirklich einen größern cubischen Inhalt an Holz

erhält. Der Grund davon liegt nach §. 25. darin, daß das Behauen mit ungleich breiten Seitenflächen erlaubt, den Bauhölzern eine beträchtlichere Höhe zu geben, als dies bey der quadratischen Behauung roher Stämme möglich ist. Das stärkste Bauholz, das man auf diesem Wege aus einem runden Stamme erhalten kann, ist dasjenige, in welchem sich die schmale Seite zum Durchmesser der runden Stammfläche verhält, wie 115: 209, die breite Seite, wie 163: 200. So entscheidend aber auch dieser Vorzug ist, den diese Behauungsart vor der quadratischen hat; so treten doch bey den Bauten oft Umstände ein, die diesen Vortheil vermindern, z. B. bey den Verschaalungen, oder bey dem Winden der Decken machen diese hohen Balken beträchtliche Schwierigkeiten.

§. 103.

Die Landbauhölzer werden nun nach ihrer Länge und Zopfstärke, die sich bey runden, nach dem Durchmesser; bey eckigt, zugehauenen, nach Höhe und Breite bestimmt, in verschiedene Sorten abgetheilt, die in verschiedenen Gegenden verschiedene Dimensionen und Namen haben. —

Z. B. Im Brandenburgischen hat man bey den Landbauhölzern, die noch ihre natürliche Rundung haben, folgende Sorten:

Extra stark Bauholz, ist	48-50	Fuß lang	12-14	Zoll am Zopf-Durchmesser stark.
Stark Bauholz	40-46	— —	10-12	
Mittel-Bauholz	36-40	— —	7-8	
Klein-Bauholz	30-36	— —	5-6	
Rüststang. od. Latten	25-30	— —	3-4	

Beym Eichenholze kommen insonderheit noch vor:

Schwelleichen von	24	Fuß Länge u.	9-10	Zoll Stärke am Zopf-Durchmess.
Eich. zu Stiel. u. Rieg.	24-30	— —	11	
Zaunstiele	8-12	— —	8-9	

Am Rhein und Mayn werden die runden Bauhölzer in Reishölzer 5ter, 6ter, 7ter, 8ter, 9ter ꝛc. Hölzer; die dünneren Stämme in Repetten und Stangenhölzer eingetheilt.

Am Harz unterscheidet man die stärkern Bauhölzer in 6oer, 5oer, 4oer, 3oer, deren Benennung zugleich ihre Länge in Füßen und ihren Umfang am Zopf in Zollen angiebt.

Vom thüringer Walde aus pflegt man die Bauhölzer mehrentheils im bewaldrechteten Zustande ab-

zuführen, und es sind in einem großen Theile desselben folgende Sorten üblich:

I. Spannhölzer	Läng. excl. der unbrauchb. Spitze. Fuß	Stärke am Stammende Zoll breit	Stärke am Stammende Zoll hoch	Stärke am Zopfende Zoll breit	Stärke am Zopfende Zoll hoch
6 spänniger	55	12	10	6	5
5 spänniger	55	11	9	5	—
4 spänniger	50	10	8	5	—
3 spänniger	45	9	7	5	4
2 spänniger	35	7	6	4	—
1 spänniger	32	6	5	4	3

II. Stichhölzer	Länge Fuß	Stärke am Stamme Zoll	Stärke am Zopf Zoll
5oer —	32	6 —5	5 —3
4oer —	28	5 —4	4 —3
36er —	24½	4½ 4	3½—3
3oer —	19	3½	3
24er —	15	3	2½

Der Preis der verschiedenen Bauholzsorten wird gewöhnlich nach Cubicfußen ihres Inhalts festgesetzt.

Will man die Landbauhölzer lange Zeit aufbewahren, so ist es am besten, wenn man sie bewald-

rechtet, oder vierkantig behaut, und dann, wo möglich, auf die im §. 79. beschriebene Art, unter einem Schoppen, oder an einem kühlen, luftigen, nicht dumpfigen Orte aufstapelt. Muß man sie, aus Mangel eines bedeckten Orts, im Freyen liegen lassen, so sollte man sie wenigstens mit Reissig bedecken, um sie dem schädlichen Einflusse der Sonnenhitze und der nassen Witterung nicht so sehr Preis zu geben. Von manchen Holzarten, wie z. B. von Eichen, Erlen, Buchen, lassen sich die Landbauhölzer auch mit Vortheil unter Wasser lange gut aufbewahren. — Einige Zeit vor dem Gebrauche nimmt man sie aus dem Wasser, und läßt sie an der Luft gehörig abtrocknen.

Anmerkung. Die unbrauchbaren Spitzen der Bauholzstämme werden, ganz, oder nachdem sie in 2 Hälften gespalten worden, zur Ersparung der Bretter auf der Hausflur und den Böden der Bauernhäuser hie und da verwendet. In Niedersachsen heissen sie Balkenschleten.

II.

Von Wasserbauhölzern.

§. 104.

Unter den Wasserbauhölzern werden solche Bauhölzer verstanden, die zum Wasserbau, das

ist, zum Bau der Wehre, Schleusen, Brücken, Wasserwände, Gerinne, Flußbette und zu Fundamenten auf sumpfigem Boden verwendet werden.

Vom Wasserbauholze fodert man, nach Beschaffenheit der damit zu vollführenden Baue, daß es sich entweder in abwechselnder Trockne und Nässe, oder wenigstens unter Wasser lange Zeit gut und unversehrt erhalte. Zu Bauten, die abwechselnder Nässe und Trockne ausgesetzt sind, schickt sich am besten Eichen- Ulmen- und Lerchenholz, auch allenfalls noch Kiefernholz, insonderheit dasjenige, so dichte Jahresringe und viel Harz bey sich hat. Zu den Bauten, die beständig unter Wasser bleiben, kann man, ausser den jetzt genannten Holzarten, noch Erlen und Büchen mit großem Vortheile anwenden.

Die übrigen Holzarten schicken sich nicht wohl zu Wasserbauten, davon man eine lange Dauer wünscht, und nur der Mangel der brauchbareren Holzarten kann es rechtfertigen, wenn sie dazu verwendet werden.

Uebrigens müssen die Stämme, die zu Wasserbauholz aufgearbeitet werden sollen, in Hinsicht ihrer äusseren Gestalt und inneren Beschaffenheit, dieselben Eigenschaften haben, welche Erfordernisse des

Landbauholzes sind. Und überhaupt gilt auch in Hinsicht der Art der Zugutmachung der Wasserbauhölzer alles das, was bey den Landbauhölzern in den vorhergehenden §. §. angeführt worden ist. Endlich werden gewönlich die Wasserbauhölzer in eben so verschiedene und dieselben Sorten eingetheilt, als die Landbauhölzer, oder vielmehr, die zu den verschiedenen Bauholzsorten brauchbaren Stämme werden in den Forsten, oder deren Nähe, zugutegemacht, und an die Käufer abgelassen, ohne daß man sich weiter darum bekümmert, ob sie von diesen zum Land- oder Wasserbau verwendet werden.

Wird aber das Bauholz ausdrücklich zum Behuf des Wasserbaues gefällt, so ist es am besten, wenn dieses in der Saftzeit geschieht, und das gefällte Holz sogleich verarbeitet und unter Wasser gebracht wird. Auch das für den künftigen Gebrauch aufzubewahrende Bauholz wird am besten unter Wasser gehalten

Das auf diese Art behandelte Wasserbauholz hat eine viel längere Dauer beym Gebrauche als an der Luft ausgetrocknetes und aufbewahrtes.

III.

Von Grubenbauhölzern.

§. 105.

Unter Grubenbauhölzern begreift man diejenigen Bauhölzer, welche zum Grubenbau, insonderheit zur Verzimmerung der Schächte, Stollen und Orten verwendet werden.

Wegen der beständigen Nässe und Feuchtigkeit, und der oft stillstehenden, dumpfigen, Fäulniß befördernden Luft in den Bergwerken, würden mit dem größten Vortheile in Hinsicht auf die Dauer dieser Bauten vorzüglich Eichen- Ulmen- Lerchen- und allenfalls auch Kiefernholz zu Grubenbauholz verwendet werden. Allein nicht immer, und selten kann der Bergbau zu diesen Holzarten wohlfeil genug gelangen, und er muß sich daher sehr oft mit den minder ausdaurenden Holzarten, vorzüglich Fichten- Tannen- und auch wohl Buchen- und Aspenholz begnügen. In welchem Falle aber weit öftere Ausbesserungen der Grubenzimmerungen erforderlich sind.

Die rohen, zum Grubenbau bestimmten Stämme müssen ohngefähr dieselbe verschiedene Stärke haben, wie die Landbauholzstämme. Eben dies gilt

im Allgemeinen auch von ihrer Länge. Indeß da der Grubenbau in der Regel weniger lange Hölzer erfodert, als der Landbau; so sind auch kürzere Stämme, als die bey Landbauholzconsumtionen vorkommen, brauchbar. In Hinsicht auf den Wuchs, welcher gerade seyn muß, und die innere Beschaffenheit des Holzes, gelten hier, ohne besonders wichtige Abweichungen, eben die Erfordernisse, die bey den Landbauhölzern bemerkt worden sind. — Was aber die Zugutmachung der Grubenbauhölzer betrifft, so werden diese gewöhnlich mit ihrer natürlichen Rundung, mit oder ohne Rinde, den Bergwerken aus den Forsten überlassen, und hier zur Grubenverzimmerung verbraucht, ohne daß man sie gewöhnlich vorher, wie bey Wasser- und Landbauhölzern es üblich ist, vierkantig zuhaut. Man unterläßt dies eines theils um die Festigkeit des Holzes durch Verminderung seiner Dicke nicht zu schwächen, andern theils um die Mühe und Kosten des Behauens zu ersparen; allein dies hat auf der andern Seite den Nachtheil, daß das lockere Splintholz, indem es schnell in Moder und Verderbniß übergeht, das reifere Holz ebenfalls ansteckt, und das ganze Stück früher, als ausserdem, zu Grunde geht und mit frischem Holze ausgewechselt werden muß. Indeß giebt es doch manche Holzarten, die in den Gruben längere Zeit auedauern, wenn man ihnen mit ihrer

natürlichen Rundung zugleich die Rinde läßt, als wenn man sie beschält, oder vierkantig zuhaut. Dies behauptet man z. B. von dem Fichtenholze.

Das Grubenholz wird in vielen Gegenden in die nämlichen Sorten, wie das Landbauholz, eingetheilt. An andern Orten hat ersteres seine eignen Sortimente.

Am Harze wird das Grubenbau- oder Schachtholz, wie man es dort nennt, in drey Gattungen eingetheilt: Klein-Schachtholz, ist 48 Fuß lang, und 3, 4, 5spännig. Mittel-Schachtholz ist 6 und 7spännig und 40 Fuß lang. Stark Schachtholz ist 8, 9 und 10spännig, und 44 Fuß lang. Eine Spanne, womit der Umfang der Stämme gemessen wird, beträgt 10 Zoll. — Ausser diesen stärkern Bauhölzern bedarf der Bergbau noch schwächerer z. B. Schachtstangenpfähle ꝛc.

IV.

Von Schiffbauhölzern.

§. 106.

Das Schiffbauholz ist dasjenige Holz, welches zum Bau der größern und kleinern Schiffe und

Wasserfahrzeuge verwendet wird. Hier ist nur von solchen Schiffbauhölzern die Rede, die unter die Classe des Rund- und Eck-Nutzholzes gehören.

Da die Theile des Schiffs größtentheils entweder beständig dem Wasser, oder auch abwechselnder Nässe und Trockne ausgesetzt sind, und dabey aus sehr starken Hölzern bestehen müssen, so schicken sich nur vorzüglich folgende Holzarten dazu: Eichenholz, dieses hat alle jene erforderlichen Eigenschaften, und ist leichter als andere Holzarten in hinlänglich starken Stämmen zu haben.

Ulmenholz ist, wenn man es in der erforderlichen Länge und Stärke haben kann, in allen Stükken eben so gut als Eichenholz, und hat vor diesem noch den wichtigen Vorzug einer größern Zähigkeit, vermöge welcher es bey gewaltsamen Stößen und Erschütterungen (wie z. B. wenn es von einer Kanonenkugel getroffen wird) nicht so leicht splittert, weshalb es von den Engländern vorzüglich zu Kriegsschiffen gesucht werden soll.

Lerchenbaumholz giebt nach den bey der Marine in Rußland, Venedig und sonst gemachten Erfahrungen ein fast eben so gutes Material zum Schiffbau, als Eichenholz; auch das Kiefernholz und allenfalls auch Fichtenholz wird mit großem Vor-

theile, insonderheit zu Rundholz beym Schiffsbau gebraucht, ob es gleich, als Bauholz zum eigentlichen Schiffskörper verwendet, in der Dauer denen vorhin genannten Holzarten weit nachsteht. Buchenholz kann nur in so fern mit gutem Erfolge gebraucht werden, als es zu solchen Schiffstheilen aufgearbeitet wird, die beständig unter Wasser bleiben.

Von diesen Holzarten fodert aber nun der Schiffsbau Stämme und Hölzer von sehr verschiedener Länge, Stärke und Wuchs. Was insonderheit den letzten betrifft, so ist zu manchen Theilen des Schiffes geradegewachsenes, zu andern Krummholz erforderlich. Die Krummhölzer müssen entweder eine bogenigte Krümme haben, oder zwey aus einer hohen Kante oder winklicht gewachsen seyn. Im Innern muß das Schiffsbauholz eine ausgezeichnet gute Beschaffenheit haben. Es darf insonderheit, wo möglich, nicht sehr eisklüftig, kernrissig und kernfaul seyn, oder sonst faule und verdorbene Stellen enthalten, und überhaupt in diesem Punkte dieselben Eigenschaften und in einem noch ausgezeichnetern Grade als das Landbauholz haben. Schiffbauholzstämme, die diesen Forderungen ganz entsprechen, sind aber um so seltener, da sie fast durchgängig weit stärker, als die zum Behuf des Landbaues, seyn müssen, und starke Stämme wegen ihres beträchtlichen

hohen Alters, selten noch im völlig gesunden Zustande, sondern meistens im Innern bereits anbrüchig geworden sind, oder wenigstens daselbst minder gutes und festes Holz haben. Es ist daher immer rathsam, zu jedem beym Schiffbau erforderlichem Stücke keinen stärkeren rohen Stamm zu nehmen, als gerade nöthig ist.

§. 107.

Es hat keinen wichtigen Einfluß auf die Beschaffenheit des Schiffbauholzes, die Stämme mögen in oder ausser der Saftzeit gefällt werden, wenn sie nur im ersten Falle gleich nach dem Fällen beschlagen, oder ausgelaugt werden. Indeß ist noch bey manchen schiffahrenden Nationen, wie z. B. bey den Holländern, das Vorurtheil, daß das in der Saftzeit gehauene Holz minder dauerhaft sey. Will man also aus einem Forste nach dergleichen Gegenden hin einen Schiffbauholzhandel eröfnen, so muß man dem Vorurtheile nachgeben, und alles Schiffbauholz im Winter hauen. Die Holländer beurtheilen die Fällungszeit des ihnen im bewaldrechteten Zustande zugeführt werdenden Schiffbauholzes, aus den Kanten. Befindet sich an denselben keine Rinde mehr, so halten sie dafür, es sey im Sommer gefällt.

Was nun endlich die Zugutmachung des Schiffbauholzes selbst anbetrifft, so wird es entweder in der natürlichen Rundung mit oder ohne Rinde, aufgearbeitet, oder bewaldrechtet, oder scharf vierkantig zugehauen und auf die Schiffswerfte geliefert.

Eine Nation ist gewohnt ihr Schiffbauholz in dieser, eine andere in jener Form zu erhalten. (Z. B. die englische Marine erhält ihr mehrstes Schiffbauholz in annoch runden, die holländische in bewaldrechteten, die französische in genau vierkantig zugehauenen Stämmen.) Die gegenseitigen Vortheile und Nachtheile dieser verschiedenen Zugutmachungsmethoden sind schon oben bemerkt, aus welchen Bemerkungen sich ergeben wird, daß sie das Schiffbauholz, insonderheit wenn sein Transport in weite Ferne geht, das Bewaldrechten die vortheilhafteste Zugutmachungsmethode sey, und zwar insonderheit für das Krummholz um so mehr, weil bey einem genau scharfkantigen Zuhauen desselben in den Waldungen der Arbeiter, zumahl wenn er nicht ein sehr geschickter Schiffszimmermann ist, leicht zu wenig, oder zu viel Krümme giebt, wodurch denn das Stück zu der bestimmten Sorte unbrauchbar wird, und oft ganz ausgeschossen, oder doch zu einer geringeren Sorte mit Verlust aufgearbeitet werden muß. Nicht zu gedenken, daß auch manches anfangs vollkommen

gut und tüchtig vierkantig zugehauenes Holz sich in der Folge beym Transport verzieht. Es ist daher rathsam, daß man die beyden platten Seiten eines Krummholzes nach Verhältniß seiner Stärke 2, 3, 4 und mehr Zoll beym Bewaldrechten breiter ausarbeitet, als die gekrümmten Seitenflächen. Dadurch wird der Schiffszimmermann eher in den Stand gesetzt, nach Willkühr und Erforderniß die bognigte oder winklichte Krümme zu vergrößern oder zu vermindern.

Will man das zugutgemachte Schiffbauholz aufbewahren, so geschieht dies am besten unter Wasser, (das jedoch keine Bohrmuscheln Teredo navalis Lin. und andere dergleichen holzstörende Thiere zu Bewohnern haben darf.) Liegt es der freyen Luft ausgesetzt, so wird es nicht nur leicht durch Verderbniß stockigt und schadhaft, sondern auch von Insekten angegriffen. Zu letztern gehören insonderheit die Larven von Cuntharis navali, Lin., die man nach Linee's Vorschlag durch einen auf das Holz gebrachten Ueberzug von Theer abhalten soll.

§. 108.

Die Anzahl und Verschiedenheit der Schiffbauholzsorten sind ausserordentlich groß. Der Grund dieser großen Verschiedenheit beruht auf der fast unüber-

sehbaren Mannichfaltigkeit der Stücke, die zur Zusammensetzung eines Schiffs überhaupt nöthig sind, auf der ungleichartigen Bauart der Schiffe, bey einer und verschiedenen Nationen; und endlich auf der verschiedenen Größe der nach einerley Bauart gebauten Schiffe. (So fodert z. B. die französische Marine zum Theil anders gestaltete Hölzer, als die englische; Seeschiffe andere, als Flußfahrzeuge. Große Linienschiffe haben längere und stärkere Hölzer nöthig, als kleinere). Man sieht also leicht ein, daß eine genaue Beschreibung der so verschiedenen Schiffsbauhölzer und ihrer Zugutmachung ein eignes Werk mit vielen Kupfern erfodern würde, da es unmöglich ist, alles das durch Worte deutlich zu machen. Ich werde mich daher dem Zwecke und Umfange meiner Schrift gemäß begnügen, vorzüglich aus Du Hamels Schiffsbaukunst und Rödings Wörterbuche der Marine nur die allerwichtigsten Sorten der Schiffbauhölzer mit ihren beyläufigen Maaßen ꝛc. auszuheben. Dies wird hinlänglich seyn, um dem Forstmanne über diese wichtige Klasse der Nutzhölzer wenigstens einigermaßen einen übersichtlichen Begriff zu geben.

Will man von gewissen Waldungen aus nach Seehäfen hin einen Handel mit Schiffbauholz eröffnen, so ist es zum guten Fortgange dieser Unterneh-

mung schlechterdings nöthig, daß man sich von daher geschickte Schiffszimmerleute verschaffe, (die mit den Maaßen der einzelnen Stücke, und der Bauart der Schiffe genau bekannt sind) durch welche man die in den Waldungen vorhandenen, zum Schiffbau tauglichen Stämme, auswählen und so zugute machen läßt, wie es der Transport und die Gewohnheit jener Seehäfen erfodert. Von einem bloßen Forstmanne, oder von gewöhnlichen Landzimmerleuten kann man das nicht fodern, da solche Arbeiten aus langjährigen Erfahrungen geschöpfte Kenntnisse voraussetzen.

Die verschiedenen Schiffbauholzsorten lassen sich bequem unter folgende Hauptordnungen bringen:

A) Gerade Schiffsbauhölzer.

B) Schiffbauhölzer mit einer bognigten Krümme.

C) Schiffsbauhölzer mit zwey Krümmen aus einer hohen Kante.

D) Winkelförmige Schiffbauhölzer.

§. 109.

A. Gerade Schiffbauhölzer.

Das gerade Schiffsbauholz begreift dasjenige Holz, das beym Schiffbau entweder mit Rundung,

oder viereckigt zugehauen angewendet wird; ersteres heißt auch Rundholz. Zu diesem gehören

1) Maßbäume. Große Schiffe haben mehrere Masten, als: den Großen, den Fock- und den Besannsmast, die von verschiedener Länge und Dicke sind. — Beym groben Maste rechnet man z. B. daß seine Länge so viel in Fußen betragen müsse, als die größte Breite des Schiffs $2\frac{1}{2}$ mal genommen. Aus der Länge bestimmt sich die erforderliche Dicke des Mastes, sein unterer Durchmesser soll nämlich so viel Zoll stark seyn, als der dritte Theil der Länge Fuße zählt. Der obere Durchmesser hingegen soll = 2/3 des untern seyn. Nur bey kleinern Schiffen bestehen die Masten aus einem einzigen Stamme; bey größern Schiffen werden sie aus mehreren starken Stämmen zusammen gesetzt.

Die rohen Stämme müssen, wenn sie zu Masten brauchbar seyn sollen, bey einem schnurgeraden Wuchse, eine Länge von 60 — 80 Fuß, und einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$, 2, 3 Fuß und darüber haben.

Am liebsten nimmt man zu Maßbäumen Lerchen- Kiefern- Fichten- und Tannenholz, weil diese Holzarten am häufigsten einen schnurgera-

Wuchs haben, nicht zu schwer, und dabey elastisch sind. — In Frankreich soll man auch Pappelholz (doch wohl nur zu kleinen Schiffen?) gebrauchen. Tüchtige Mastbäume müssen ein vorzüglich gesundes und festes Holz haben und von Aesten möglichst frey seyn, (daher die nach der §. 60. beschriebenen Methode zubereiteten ganz vorzüglich brauchbar sind) wegen der großen Gewalt, der sie widerstehen müssen. Ein wimmeriger Wuchs der Holzfasern soll hierzu sehr ersprieslich seyn, und Stämme, an welchen er sich findet, deshalb hoch geschätzt werden.

2) Seegelstangen oder Raaen werden aus 20, 30, 40 und mehrern Fuß langen und 1 Fuß und darüber starken Nadelholzstämmen verfertigt. Die zu großen Seegeln werden aus mehreren Stücken zusammen gesetzt.

3) Spirren sind gerade Kiefern von 8 Zoll Dicke und 40 Fuß Länge. Sie werden zu Masten in die Schaluppen und Böte und zu andern Absichten verwendet.

§. 110.

Zu den geraden vierkantigen Schiffsbauhölzern gehören

1) der Kiel, welcher die Basis der ganzen un-

tern Länge des Schiffs, zwischen Vorder- und Hintertheil ausmacht. Seine Länge richtet sich nach der Länge des Schiffs, und er muß um so höher und dicker seyn, je länger und breiter das Schiff ist.

Z. B. bey einem Schiffe von Länge	Breite	ist der Kiel hoch	dick
176 Fuß	48 Fuß	19 Zoll	17 Zoll
157 —	42 —	$17\frac{1}{3}$ —	15 —
138 —	36 —	$15\frac{3}{4}$ —	13 —
$124\frac{5}{12}$ —	32 —	$14\frac{2}{3}$ —	$11\frac{3}{4}$ —
96 —	24 —	13 —	10 —

Zu kleineren Schiffen werden nun verhältnißmäßig noch schwächere Kiele erfodert. Da der Kiel, wenigstens bey größern Schiffen, der Länge nach, aus mehrern Stücken zusammen gesetzt (zusammen gelascht) wird; so kömmt es bey den rohen zu Kielen zu verbrauchenden Holzstämmen auf eine bestimmte Länge nicht an, indeß beträchtlich lang müssen sie doch immer seyn, weil zu häufige Zusammenlaschungen der Festigkeit des Kiels nachtheilig sind. — Uebrigens muß das Kielholz sehr gerade gewachsen, von beträchtlichen Rissen und Klüften und verdorbenen faulen, oder wurmstichigen Stellen

Wortman

vorzüglich frey seyn, weil, wenn der Kiel schadhaft wird, das ganze Schiffsgebäude Gefahr läuft. — Die Holzarten, die sich zu den Kielen schicken, sind Eichen- Buchen- Ulmen- Lerchen- und zur Noth auch Kiefernholz.

2) Der Kohlschwimm liegt über dem Kiele, und den auf diesen aufgesetzten Liegern, hat fast dieselbe Länge, als jener, aber verschiedene Breite.

Z. B. Bey einem Schiffe von Länge	Breite	ist der Kohlschwimm breit	dick
176 Fuß	48 Fuß	23 Zoll	$11\frac{1}{2}$ Zoll
157 —	42 —	$19\frac{3}{4}$ —	$10\frac{1}{4}$ —
138 —	36 —	$16\frac{1}{3}$ —	9 —
$124\frac{1}{2}$ —	32 —	$14\frac{1}{4}$ —	$8\frac{1}{4}$ —
96 —	24 —	11 —	7 —

Auch der Kohlschwimm wird gewöhnlich aus mehreren Stücken der Länge nach zusammen gesetzt, und die dazu erforderlichen Stämme müssen von ähnlicher Beschaffenheit seyn, wie das Kielholz.

§. 111.

Auſſer dem Kiele und Kohlſchwimm, die zu den wichtigſten, längſten und ſtärkſten geraden vierkantigen Schiffbauhölzern gehören, ſind zu einem Schiffe noch eine große Anzahl theils faſt eben ſo ſtarker, theils ſchwächerer vierkantiger gerader Stücke nöthig, als z. B. der Achter- und Hinterſteven, der Binnenſteven, der Löſekiel, die Balkenweger, der Hebbalken und die Wrangen des Spiegels, die Bettungsbalken und Bettungsſteilen ꝛc.

Der Forſtmann braucht die Dimenſionen dieſer und aller übrigen gerader, vierkantiger, beym Schiffbau gebrauchtwerdender Stücke um ſo weniger genau zu wiſſen, da ſie der Schiffszimmermann, nach ſeinem Bedürfniſſe, aus der oder jener paſſenden Schiffsbau-Holzſorte, wie ſie ihm aus den Waldungen zugeführt werden, ausſucht und verfertigt. Man hat nämlich in den mehrſten Waldgegenden, wo man keinen Handel mit Schiffbauholze treibt, die geraden Schiffbauhölzer eben ſo, wie die Landbauhölzer, in verſchiedene Sorten eingetheilt, wobey denn der Forſtmann weiter nichts zu thun hat, als daß er diejenigen Stämme ſeiner Forſten, die in eine oder die andere der feſtgeſetzten Schiffsbauholz-

forten passen, dazu auswirft, auf die gehörige Art zugutmachen und dann den Schiffswerften zuführen läßt.

Als Beyspiel soll hier das Verzeichniß derjenigen geraden Holzsorten, die besonders vom Schwarzwalde her, den Rhein herunter nach Holland geflößet und dort vorzüglich zum Schiffbau verwendet werden, (daher sie auch den Namen Holländerholz führen) eine Stelle bekommen.

Bey Kiefern und Fichten sind folgende Sorten üblich:

Stämme	Länge	Durchmesser	
	Fuß	unterer Zoll	oberer Zoll
8oer — —	80	34	16—17
7oer — —	72	34	16—20
6oer — —	62	34	16—23
Meßbalken — —	72	22	14
Meß- 7oer — —	72	20	12—14
Holländer. Dickbalken —	44	28	16—20
Kreuz-Dickbalken —	44	21	14
Gemein-Holz 7oer —	70	17	10—12
— — 6oer —	60	17	10—12
gemeiner Dickbalken —	42	17	12—14
5oer — —	50	15	10
4oer — —	40	13	9
3oer — —	30	9	8
2oer — —	20	6	4
Sperstempel — —	12	12	12

Eichenstämme werden in folgende Sorten getheilt:

ganze Stämme.	Länge Fuß	mittler Dicke Zoll
Ganzer Baum —	30	24
Halber Baum —	21—29	22
Fangruthe —	36—70	14—22
Wagenschußklotz	16—20	18—40
Pfeilholzklotz —	15	17 u. m.
Knappholzklotz	9—11	16 u. m.

Ferner von gespaltenen Eichenstämmen

	Länge Fuß	Breite Zoll	Höhe Zoll
Gespaltener Wagenschuß	13—14	24	14
— Pfeilholz	10	22	13
— Knapphoz	8	20	12
— halb. Knapph.	6— 7	20	12

S. Jägerschmidts Beschreibung des Murgthals, 1800. u. S. 210.

v. Usler forstwissenschaftliche Bemerkungen p. 197.

§. 112.

B) Schiffbauhölzer mit einer Krümme.

Man nennt sie auch einfache Schiffsbugten. Sie sind überhaupt 24—12 Fuß lange und verschieden von 30 — 12 Zoll ins Gevierte starke Bogen-

stücke von verschiedener Bugt, oder von mehr oder weniger Bauche aus der Sehne ihres Schnurschlags. Diese Bugten dienen vorzüglich zur Zusammensezzung und Bildung des mehr oder weniger eingezogenen Bauches des Schiffes und zu den Verdecken.

In Ermangelung natürlich krummgewachsener Hölzer muß man die Bugten aus mehreren geraden Hölzern zusammensetzen. Allein dies erfodert immer weit mehr Arbeit und Mühe, auch wird vielmehr Holz dabey verschnitten; und wenn beym Zuschnitt und der Zusammensetzung dieser Stücke nicht sehr genau und sorgfältig zu Werke gegangen wird, so ist geringere Dauer und Haltbarkeit des ganzen Schiffgebäudes eine nothwendige nachtheilige Folge. Daher werden die natürlich krummgewachsenen Bugten auf den Schiffswerften sehr gesucht und theuer bezahlt. Die vorzüglichsten einfachen Bugten sind ihrer Form und Anwendung nach folgende:

1) die Bugt zum Vorsteven (welcher das Ende des Vorschiffes bestimmt) Sie ist, im ausgearbeiteten Holze, in der Dicke und Breite dem Kiele gleich; ihre Länge ist verschieden, doch nicht leicht unter 20 Fuß, und ihre Krümme muß auf jedem Fuß ihrer Länge 12, 14—15 Linien betragen.

2) die Bugt zum Binnensteven, welcher an der innern Krümmung des Vorstevens anliegt, muß wenigstens 15 Fuß lang, so breit als die Bugt des Vorstevens; aber nur $\frac{2}{3}$ so dick als diese seyn. Die Krümmung kann auf jeden Fuß ohngefähr 16 Linien betragen.

3) Die Lieger sind diejenigen Krummhölzer, welche nach der ganzen Länge des Kiels, quer über demselben aufgesetzt werden, sie machen mit den an ihren Enden aufgelaschtwerdenden Sitzern und Auflangern, welche ebenfalls aus bognigten Hölzern bestehen, die Spanten aus, welche letztere man gleichsam als die Rippen des Schiffs betrachten kann, wenn man den Kiel mit dem Rückrade vergleicht. Die an der Mitte des Kiels befindlichen Lieger müssen die geringste Krümmung haben, und am längsten seyn, dergestalt, daß sie nach Verschiedenheit der Schiffe bey einer Länge von 16—24 Fuß, einer Breite von ohngefähr 15 Zoll, und einer Dicke von 14 Zoll, auf jeden Fuß ihrer Länge, eine Krümmung von ohngefähr 1 Zoll bilden. Die übrigen Lieger sind um so kürzer, und um so stärker gekrümmt, je näher sie nach dem vordern und hintern Ende des Kiels zu liegen, so daß die äussersten Lieger wahre spitzwinkelför-

mige Hölzer sind. Man nennt die Lieger, je nachdem sie mehr oder weniger gekrümmt sind, flache, krumme, eingezogene Lieger, und Pickstücke.

4) Die Verdecksbalken tragen die Verdecke, und vertreten beym Schiffe die Stelle der Balken bey bürgerlichen Gebäuden. Ihre gewöhnliche Länge ist 28—40 Fuß und auch wohl darüber. Sie sind 18—15 Zoll breit, und 17—14 Zoll hoch. Die bogigte Krümme derselben beträgt auf jeden Fuß nur 2—3 Linien. — Ausser denen Verdecksbalken gehören zu den Verdekken noch manche andere Krummhölzer, als Balkenweger, Stauchweger, Scharstöcke, Rippen, Klameyer ꝛc. Allein diese, so wie noch viele andere Arten von einfachen Schiffsbuaten, müssen hier, den vorhin bestimmten Gränzen gemäß, übergangen werden.

§. 113.

C) Schiffbauhölzer mit zwey Krümmen aus einer hohen Kante, oder welche auf den Schnurschlag 2 entgegengesetzte Bogen bilden, und daher einem lateinischen S ähnlich kommen, wiewohl ihre Biegungen flächer sind.

Diese S-Hölzer, so nennt man sie ebenfalls, können auch in Ermangelung natürlicher so gewachsener Stämme aus 2 einfachen Schiffsbugten, oder auch wohl gar aus geradem Holze zusammengesetzt werden.

Indeß haben die natürlichen S-Hölzer immer den Vorzug einer größeren Festigkeit. Einzelne Arten von S-Hölzern sind z. B.

1) Randsohnhölzer. Sie dienen statt der Lieger zum Spant des Spiegels, oder Hintertheils des Schiffs, und müssen ohngefähr so stark als die Lieger seyn. Auf das obere Ende der Randsohnhölzer werden

2) die Heckstützen aufgesetzt, die nach unten eine ziemlich starke auswärts gehende, nach oben zu eine flächere, einwärts gehende Bugt haben.

Andere S-Bugten sind noch die verkehrten Sparten, und Katsporen, Auflanger ꝛc. Ueberhaupt gehören zum Bau eines Schiffes sehr viele S-Bugten, mit bald mehr, bald weniger Biegung, daher man fast alle S förmig gewachsenen Stämme in den Waldungen für den Schiffbau nutzen kann.

§. 114.

D) Winkelförmige Schiffbauhölzer. Diese sind ohngefähr wie ein Winkelhaken gestaltet. Ihre Schenkel sind entweder von gleicher oder verschiedener Länge, und stehen entweder unter einem rechten, oder spitzen, oder stumpfen Winkel aneinander. Man kann sie aus 2 Stücken geraden Holzes zusammen setzen; besser aber sind die natürlich winkelförmig gewachsenen Hölzer, die man 1) aus dem Stammende und einem starken Aste 2) aus dem Stammende und einer starken Wurzel; 3) aus einem winklicht gewachsenen Stamme, oder 4) aus bloßen Aesten erhält.

Die Kniehölzer dienen beym Schiffbau zur Verbindung und Vereinigung zweyer oder mehrerer Stücke mit einander, indem sie vorzüglich dieselben unterstützen und tragen. Man braucht zu einem Schiffe eine große Menge Kniehölzer, wovon die wichtigsten Arten folgende sind:

1) das Knie des Achterstevens. Es dient zur Verbindung des Kiels und Achterstevens, muß ohngefähr so breit als diese seyn, und einen etwas größern als rechten Winkel bilden.

2) Balkenknie, zur Verbindung der Verdecksbalken mit den Spanten. Der Winkel, den ihre

beyden Schenkel bilden, muß bald recht, bald spitz, bald stumpf seyn, je nachdem sie zur Unterstützung der Balken des untersten, zweyten, oder dritten Verdecks angebracht werden sollen. Die Stärke der Balkenknie im rohen kann 10—20 Zoll betragen, und jeder Schenkel muß mehrere Fuß lang seyn. — Zum Kahnbau sind schon 3 Fuß im Ganzen lange, und 4 Zoll starke Knie brauchbar. Ausser den jetzt genannten kennt der Schiffsbau noch mehrere Arten von Kniehölzern, die nach ihrer Form und Gebrauch verschiedene Namen erhalten, als: Mastspurenlinie, Schegknie, Sloiknie, Bettungsknie, Kropwrangen ꝛc.

V.

Von Mühlen- und Maschinenbauhölzern.

§. 115.

Hierunter werden diejenigen runden und eckigten Hölzer verstanden, die zum Bau der Mühlen und anderer ähnlicher großen Maschinen ge-

braucht werden, die wichtigsten dieser Art Bauhölzer sind:

Wellen für Hammer- und Pochwerke, Mahl-, Säge-, Oel-, Lohmühlen, Treibkünste, Göpel ꝛc.

Zu den starken Wellen, die 20 und mehrere Fuß in der Länge und 2 Fuß und darüber im Durchmesser haben, sind nur die Stämme solcher Holzarten brauchbar, die eine vorzüglich ansehnliche Schafthöhe und Stärke erreichen und dabey ein hinlänglich festes Holz haben; vorzüglich pflegt man dazu Eichen-, Büchen-, Ulmen-, Lerchen-, Kiefern-, Fichten-, und allenfalls auch Tannenholz zu nehmen.

Zu den allerstärksten und längsten Wellen von 30 bis 40 Fuß wird gewöhnlich Eichenholz angewendet, weil es sich durch seine Festigkeit und Dauer empfiehlt. Es hat aber den Fehler, daß es sich durch sein eignes Gewicht leicht krumm zieht, wenn es auf eine große Länge horizontal, ohne Unterstützung, liegt, durch welchen Umstand lange eichene Wellen oft ganz unbrauchbar werden. Denselben Fehler sind auch die langen Wellenbäume vom Büchenholze unterworfen, welche noch überdies, wenn sie der Feuchtigkeit und Luft ausgesetzt sind, nicht lange dauern. — Kieferne, und noch mehr tannene und

fichtene Wellen sind hingegen dem Brechen stärker ausgesetzt, und verfaulen in der Feuchtigkeit bald, ohnerachtet sie dem Fehler des Krummwerfens weniger ausgesetzt sind.

Zu mittlern und kleinen Wellen, können ausser den vorhin genannten Holzarten auch Ahorn-, Weißbüchen-, Hornbaum-, Birnbaum- und Elsebeerbaumholz ꝛc. angewendet werden, welche insonderheit zu solchen Wellen, die auf ihrer Oberfläche eine starke Reibung erleiden, oder sehr glatt seyn müssen, fast unentbehrlich sind.

Die Wellenbäume müssen im Rohen diejenige Länge und Stärke haben, wie sie ihre künftige Bestimmung fodert, und, wo möglich, schnurgerade gewachsen seyn. Schwache Krümmungen machen zwar einen Wellbaum in der Regel nicht ganz unbrauchbar. Dergleichen Stämme müssen aber eine desto beträchtlichere Stärke haben, um sie bey der Bearbeitung völlig gerade zurichten zu können. — In Betreff der innern Beschaffenheit des Holzes der Wellbäume muß man dahin sehen, daß sie nicht kernfaul sind, (welches bey starken Stämmen so oft der Fall ist) oder große Stellen von anbrüchigem Holze, und viele und schadhafte Aeste haben, welche insonderheit an solchen Orten, wo Arme oder Zapfen eingesetzt

werden sollen, höchst nachtheilig sind. Indessen können, wie Cramer versichert, geschickte Zimmerleute diese Fehler oft dadurch verbessern, daß sie das fehlerhafte Holz mit dem Meisel ausschlagen, und an dessen Stelle gesundes Holz einsetzen. — Geringe schadhafte Stellen machen einen Wellbaum nicht verwerflich. Und auf geraden Wuchs der Holzfiebern und Spaltigkeit kömmt es bey dieser Art von Nutzholz gar nicht an. — Endlich wählt man noch am liebsten solche Stämme zu Wellen, die die Markröhre ganz, oder doch ziemlich in ihrer Axe haben. Eine zu große Entfernung der Markröhre vom Mittelpunkte des Stammes hat leicht ein Reissen und Werfen und gänzliches Unbrauchbarwerden desselben zur Folge.

Was die Zugutmachung der rohen Wellbäume betrifft, so werden sie gewöhnlich in den Forsten nur nach der erforderlichen Länge zugerichtet, und in der Rinde, oder von dieser befreyt an die Käufer abgelassen. Die weitere Zurichtung geschieht hierauf von den Zimmerleuten, welche sie nach verschiedenen Absichten, entweder 4, 6 und achteckigt, oder rund zuhauen und behobeln, und zwar entweder walzenförmig, oder prismatisch, oder mit abgestumpft-kegel- oder pyramidalischer Form. — Die gerundeten Wellen werden auch wohl, damit sie überall eine

egale Rundung erhalten, nachdem sie behauen worden, noch abgedreht. — Man schlägt auf jeder Grundfläche derselben, genau in der Axe, einen eisernen Zapfen ein, legt die Welle mit jedem Zapfen horizontal auf ein Unterlager, und dreht sie vermittelst einer Kurbel, die an das Ende des einen Zapfens befestigt wird, schnell um. Während des Umdrehens hält ein Arbeiter ein meiselförmiges Instrument, das auf einer Stütze fest liegt, an die Welle an, wodurch alle hervorstehenden Ungleichheiten hinweggenommen werden.

§. 116.

Die vorzüglichsten Arten von Wellen sind ihrem Gebrauche und ihrer Länge und Stärke nach, folgende:

a) die stärksten und längsten Wellen sind vorzüglich diejenigen, welche zu Hauptwellen in den Eisen-, Kupfer- und Messinghämmern gebraucht werden, und daher auch Hammerwellen heissen, denn sie müssen gewöhnlich eine Länge von 30, 36—40 Fuß, und einen Durchmesser am Zopfende von 30—36 Zoll, am Stammende von 3—4 Fuß haben.

b) die Wellen für Pochwerke oder die Pochwellen haben gewöhnlich eine Länge von 24

bis 26 Fuß beym einem Durchmesser am Stammende von 30 Zoll, am Zopfende von 20—22 Zoll.

c) die senkrechtstehenden Wellen oder Spindelbäume bey den Pfergöpeln der Bergwerke ꝛc. haben meistentheils eine Länge von 20—30 Fuß, und einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$—2 Fuß. Zu Haspelwellen, oder Rundbäumen sind 8—12 Fuß lange und 1 Fuß im Durchmesser starke Hölzer nöthig.

d) die Wellen für die Wasser-Mahl-Säge-Oelmühlen und für die Wassertreibkünste in den Bergwerken haben nach Umständen gar verschiedene Länge und Stärke. Sie müssen überhaupt desto stärker seyn, je länger sie sind, und je stärker der Widerstand ist, den das Wasserrad zu überwältigen hat. Die größern oder Hauptwellen, bey solchen Mühlen, an denen sich das Wasserrad befindet, messen gewöhnlich in der Länge 20—30 Fuß, in der Dicke am Zopfdurchmesser 20—30 Zoll, am untern Durchmesser 30—36 Zoll. — Die Wellen für das übrige Räderwerk in den Mühlen sind mehr oder weniger kürzer und schwächer.

e) für die Windmühlen werden, im Ganzen genommen, schwächere und kürzere Wellen genommen, als für die Wassermühlen.

Ueberhaupt sind die Wellen bey den verschiedenen Mühlen und andern Maschinen so sehr verschieden, daß sie sich ohnmöglich alle aufzählen und nach ihren erforderlichen Dimensionen beschreiben lassen.

Da die Bäume zu starken Wellen heut zu Tage immer seltner werden, so hat man auch mit Erfolge versucht, letztere aus mehreren starken Hölzern, welche man aneinander fügte, und mit starken eisernen Reifen oder Schrauben zusammenkoppelte, zusammenzusetzen.

Ausser den Wellen, als den wichtigsten und stärksten Stücken, braucht man beym Mühlen- und Maschinenbau noch viele andere, minder beträchtliche Stücke, die aus ganzem Holze verfertigt werden. Die merkwürdigsten davon sollen in den folgenden §. §. angeführt werden.

§. 117.

Bey Hammerwerken kommen vorzüglich noch vor:

Hammerhelme, oder Stiele für die großen Hämmer. Diese müssen im rohen Holze ohngefähr

eine Länge von 6—7 Fuß und eine Stärke von 18 bis 20 Zoll im Durchmesser haben, und werden am besten aus fehlerfreyen, festen, zähen, Weißbüchen- Rothbüchen- Eichen- Eschen- und Birkenholze ꝛc. verfertigt.

Schlagreitel in die Hammergerüste, wozu 8—9 Fuß lange und 18 Zoll starke Stücke von Büchen- Eichen- und Birkenholze ꝛc. genommen werden.

Arme in die Hammerwellen müssen im Rohen ohngefähr 1 Fuß im Durchmesser haben und mehrere Fuß lang seyn. Am besten schicken sich dazu solche Holzarten, die fest sind und bey der Reibung glatt werden, als: Horn- aum- Ahorn- Elsebeer- Birnbaum- und Büchenholz.

Zu den Hammergerüsten werden verschiedene starke Säulen erfodert, als Mittelsäulen von 16 bis 17 Fuß Länge, 4 Fuß Dicke und 3½ Fuß Breite. Hintersäulen von 20 Fuß Länge, 30 Zoll ins Gevierte. Vordersäulen von derselben Stärke und 16 Fuß Länge. Buchsensäulen von 13 Fuß Länge und 16 Zoll Stärke ꝛc.

Hammerdrahme von 32—24 Fuß Länge und 36—40 Zoll Stärke ins Gevierte ꝛc. welche alle

gewöhnlich von Eichen- oder Nadelholze verfertigt werden.

Bey Schmelzöfen gebraucht man Wagen zum Aufzug der hölzernen Blasebälge, wozu Hölzer von 8—10 Fuß Länge, 8—10 Zoll Breite, und 4—5 Zoll Höhe, von Büchen, Eichen, und andern festen Holzarten genommen werden.

§. 118.

Bey Poch- und Stampfwerken kommen vor:

Die Docken, Stampfen, oder Stempel. Diese werden am liebsten aus Weißbüchen, Ahorn, Eichen und andern schweren und festen Holzarten verfertigt. Zu Pochwerken für Steine und Erze können die Stempel eine Länge von 12 Fuß und 6 Zoll Stärke ins Gevierte haben. — Die Stempel in den Oelmühlen sind gewöhnlich 10 Fuß lang, 5 Zoll breit und 4 Zoll dick. — In den Pulver-, Loh- und Papiermühlen beträgt ihre Länge ohngefähr ebenfalls 10 Fuß, ihre Stärke aber nur 4 Zoll ins Gevierte. — Wornach sich die erforderliche Stärke im rohen runden Holze leicht berechnen läßt.

Die Pochsäulen, zwischen welchen die Pochstempel in den Leitungen stehen, müssen beyläufig

eine Höhe von 17—18 Fuß, eine Breite von 16 Zoll und eine Dicke von 12 Zoll haben.

Die Nonnen oder Tröge in den Poch- und Stampfwerken, werden aus 8—10 Fuß langen und 2—4 Fuß im Durchmesser starken Blöcken von Eichen, Buchen und andern festen Holzarten verfertigt, indem man diese Blöcke vierkantig bearbeitet, und die Löcher für die Docken und Stempel aushauet und ausmeiselt.

§. 119.

Der Mühlenbauer fodert noch verschiedene gerade Stücke von besonderer Stärke, als: Mühlenständer, die im Rohen 28—30 Fuß lang und 27—30 Zoll im Durchmesser stark seyn müssen. Mühlenbalken von 18—20 Fuß Länge und 21—24 Zoll Zopfdurchmesser. Mühlenruthen von 45—60 Fuß Länge und 5—6 Zoll Zopfstärke ꝛc. welche alle gewöhnlich von Eichenholze genommen werden.

Zu dem Räderwerke in den Mühlen und andern großen ihnen ähnlichen Maschinen sind noch natürlichgewachsene Krümmlinge zu den Radfalgen, welche die Peripherie der Kämme, Stirn- und andere Räderwerke bilden, brauchbar.

Die natürliche Krümmung dieser Krümmlinge muß stärker oder schwächer seyn, je nachdem die Pe-

ripherie des Rades, wozu sie bestimmt sind, größer oder kleiner ist, und je nachdem der Umfang des Rades aus mehreren oder wenigeren Felgen zusammengesetzt werden soll. — Eben so muß die Dicke des Krümmlings im Rohen der Breite und Dicke der daraus zu verfertigenden Felge angemessen seyn. — Wegen der ausserordentlich großen Verschiedenheit des Räderwerks und seiner Construction, lassen sich nicht wohl bestimmte Maaße angeben. Doch ist noch zu bemerken, daß die Felgen vorzüglich aus Buchen-, Hornbaum-, Ahorn-, Ulmen-, und Eichenholze verfertiget werden. In Ermangelung natürlicher Krümmlinge macht man die Radfelgen aus geschnittenem Holze, aus Brettern und Bohlen.

Bey den Windmühlen sind noch die Ruthen zu den Windmühlenflügeln zu bemerken, die ohngefähr 25 Fuß und darüber lang und, wo sie an der Welle ansitzen, 15, am Ende aber 4 Zoll ins Gevierte stark, und dabey etwas windschief gewachsen seyn müssen. Man nimmt am liebsten Nadelholz dazu, weil dieses vorzüglich leicht und elastisch ist.

§. 120.

Zu Keltern werden folgende bemerkenswerthe Stücke erfodert:

Die Schraubenmutter, wozu am liebsten

ein Ulmenstamm von 13—14 Fuß Länge und solcher Stärke genommen wird, daß er bey der Ausarbeitung ein 28—30 Zoll breites und 24 Zoll dickes, vierkantiges Stück giebt.

Die Schrauben haben eine Länge von 6 Fuß, am einen Ende eine Stärke von 16 Zoll, am andern Ende von 12 Zoll ins Gevierte. Doch verfertigt man sie lieber aus gespaltenen Vierteln, als wie aus ganzem Holze.

Zu den Seitenhölzern oder Wänden werden Stämme von 18—20 Fuß Länge, und 3 Fuß Stammst, und 2½ Fuß Zopfdurchmesser erfodert.

Ausser denen in vorigen §. §. angeführten Mühlen- und Maschinenbauhölzern sind zum Bau der Maschinen und Mühlen noch viele andere vierkantige und runde Stücke erforderlich, die ich aber übergehe, theils weil sie seltener vorkommen, oder aus schwächerem Holze, auch wohl aus den gewöhnlichen Landbauholzsorten, genommen werden können, theils um nicht zu sehr ins Weitläuftige zu gerathen.

VI.

Von Röhrenhölzern.

§. 121.

Röhren sind diejenigen cylindrischen oder vieleckigten, prismatischen Hölzer, in deren Axe sich eine cylindrische Höhlung befindet, worin Wasser und andere Flüssigkeiten fortgeleitet werden.

Die vorzüglichsten Eigenschaften eines guten Röhrenholzes sind hinlängliche Stärke und Länge, gerader Wuchs, beträchtliche Festigkeit, damit es dem Drucke hoher Wassersäulen widerstehen kann, und lange Dauer in der Feuchtigkeit und Trockne. Wir wollen sehen, in wie ferne die verschiedenen, zu Röhren gebraucht werdenden Holzarten diese Erfordernisse erfüllen.

1) Röhren von Eichenholze sind wegen der grossen Festigkeit und der Dauer dieses Holzes im Wasser und abwechselnder Nässe und Trockne sehr schätzbar, in gleicher Rücksicht empfiehlt sich 2) das Ulmen- und 3) das Lerchbaumholz. 4) das Kiefernholz giebt zwar auch recht gute Röhren, die aber doch in der Feuchtigkeit weit we-

niger ausdauern und, wenn sie in heissem, sandigem Boden liegen, der die harzigten Theile dieses Holzes leicht auszieht, sehr bald unbrauchbar werden. 5) Erlen- und 6) Büchenholz sind ebenfalls zu Röhren sehr brauchbar, vorzüglich wenn diese beständig unter Wasser oder in feuchter Erde liegen, alsdann stehen sie den eichenen, ulmenen und lerchenbaumenen Röhren fast in keinem Stücke nach, und halten sich besser als kieferne. Ueber der Erde aber, ausserhalb des Wassers, zumal wenn sie nicht beständig mit Wasser angefüllt sind, taugen sie weniger. Sie bekommen alsdann leicht Risse und werden auch von Würmern angegriffen. Und erlene Röhren sollen auch überhaupt noch den Fehler haben, daß sich in ihnen häufiger, als an anderm Röhrenholze Wassermoos erzeuget, welches dieselben bald verstopft, und auch der guten Beschaffenheit des darin fortgeleiteten Wassers nachtheilig ist. 7) die Aspe und 8) die Acacie, erstere besonders, wenn sie nach der §. 61. beschriebenen Methode vor dem Fällen entrindet wird, geben ebenfalls sehr brauchbares Röhrenholz. — 9) die fichtenen und noch mehr 10) die tannenen Röhren stehen fast allen bishergenannten Holzarten in so fern weit nach, daß sie, wenn der Druck einer beträchtlich ho-

hen Wasserſäule auf ſie wirkt, leicht auseinander getrieben werden. Sie ſind dabey auch nicht von langer Dauer, ſondern faulen in der Feuchtigkeit leicht an, und wenn ſie trocken ſtehen, ſind ſie dem Wurmfraſe ausgeſetzt. Dabey haben aber vorzüglich die tannenen Röhren doch den Vorzug, daß ſie in freyer Luft weniger, als die von andern Holzarten, Riſſe bekommen.

Man mag nun dieſe oder jene Holzart zu Röhren gebrauchen wollen, ſo müſſen die zu denſelben beſtimmten Stämme oder Stücke, bey einem ſchnurgeraden Wuchſe, eine Länge von 10, 20—30 Fuß und darüber *), und je nachdem man weite oder enge Röhren bohren muß, einen Durchmeſſer von 2—1 Fuß haben. Ein ſehr gewöhnlicher Fehler iſt es, daß man zum Röhrenholz zu ſchwache Stämme nimmt, denen man bey der Ausarbeitung, um die Dicke der Röhrenwand nicht zu ſehr zu ſchwächen, alles junge und Splintholz laſſen muß, welches aber beym Gebrauche der Röhren, wenigſtens unter manchen Umſtänden, bald in Verderbniß übergeht und dieſe ſchnell bis zum innern reifern Holz fortpflanzt. Weit dauerhaftere Röhren würde man von jeder

*) Je länger die Röhren ſind, deſto weniger Zuſammenſetzungen hat man nöthig, deſto ſchwerer laſſen ſie ſich aber auch reinigen.

Holzart erhalten, wenn man dazu so starke Stämme nähme, daß man, ohne Schwächung der Röhrenwände, sämtliches junge und Splintholz hinwegnehmen könnte.

Die innere Beschaffenheit des Röhrholzes muß ausgezeichnet gut seyn. Es darf keine starken Kernschälen, Eisklüfte, oder andere starke Risse (kleine Risse schaden nicht, sie können mit glühendem Talge zugebrannt werden) nicht viele, am wenigsten schadhafte und faule Aeste, oder andere anbrüchige Holzstellen haben, weil durch diese Fehler nicht nur die Festigkeit vermindert, sondern auch das Ausfliessen der fortgeleiteten Flüssigkeiten, und bey Pumpwerken das Eindringen der äussern Luft an die Röhre begünstigt wird. Endlich muß man zum Röhrenholz, wo möglich, auch Stämme mit engen Jahresringen wählen, weil diese festeres, dichteres und dauerhafteres Holz liefern.

§. 122.

Die Stämme zu Röhren können sowohl in- als äusser der Saftzeit gehauen werden; sie müssen aber vorzüglich im letztern Falle, so bald als möglich, nach dem Fällen ausgebohrt werden. Ausgetrocknete Stämme sind nicht nur schwerer zu bohren, sondern haben auch gewöhnlich auf ihrer Oberfläche nachthei-

liae Risse erhalten. Letztere werden durch schleuniges Ausbohren der gefällten Stämme deswegen verhütet, weil das Holz an dem ausgebohrten Röhrenstücke von innen und aussen gleichförmiger austrocknen und sich ungehindert zusammenziehen kann.

Man bedient sich zum Ausbohren der Röhren am besten der Schneckenbohrer. Diese bestehen aus einem, an einer mehrere Fuß langen, eisernen Bohrstange befindlichen Bohreisen, welches einer halb cylinderförmig gekrümmten, an der Kante verstählten Platte gleicht, die nach unten zu allmählig spitzer zuläuft, und sich mit einer schneckenförmigen Windung endigt. Der Durchmesser des cylinderförmigen Theils bestimmt den Durchmesser der Oeffnung, die damit ausgebohrt werden kann. Zum Röhrenbohren werden mehrere solche Schneckenbohrer von (gewöhnlich zollweise) zunehmenden stärkern Durchmesser erfodert.

Das Ausbohren des Röhrenholzes selbst geschieht nun mit Menschenhänden folgendergestalt: Man bringt das Röhrholz auf eine Bohrbank, und richtet und befestigt es auf derselben mit Schrauben oder Klammern dergestalt, daß die Axe desselben genau in eine horizontale Linie zu liegen kömmt. Vor dem anzubohrenden Ende desselben befinden sich auf

der Bohrbank zwey Querleisten, oder Regeln, in einiger Entfernung von einander. Jede Regel hat ein Loch, und beyde Löcher correspondiren unter sich und mit der Axe des Stammes, (d. h. sie liegen in gerader Linie) durch die Löcher der Regeln wird die hineinpassende Bohrstange so gesteckt, daß die Spitze des Bohreisens vor die Axe des Stammes trifft. Nun befestigt man an das äusserste Ende der Bohrstange ein hölzernes Kreuz, vermittelst dessen der Bohrer von einer oder zwey Personen umgedreht und an das Rohrholz angedrückt wird. Der Bohrer dringt in das Centrum desselben ein, und bohrt nun bey fortgesetztem Umdrehen der ganzen Länge des Rohrholzes nach, eine cylindrische Höhlung aus, welche genau in die Axe des Stammes treffen muß, weil die oberwähnten Regeln verhindern, daß der Bohrer seitwärts ausweicht, wie beym Bohren aus freyer Hand geschieht.

Bey langen Röhren reicht die Bohrstange, deren Länge nicht über 12 Fuß zu betragen pflegt, nicht aus, und es müssen alsdenn, nach Beschaffenheit der Umstände, einer oder mehrere Ansätze angeschraubt werden.

Jedes Röhrholz wird allemahl zuerst mit einem Bohrer ausgebohrt, dessen halbcylinderförmiges

Bohreisen einen Zoll im Durchmesser hat, wodurch die Röhre ein einzölliges Bohrloch erhält. Will man Röhren mit weiteren Oefnungen bis zu 6 Zoll im Durchmesser haben, so muß das Röhrholz allmählig mit so viel zollweis an Stärke zunehmenden Bohrern ausgebohrt werden, als der Durchmesser der Röhrenöffnung Zolle messen soll. Ist eine Röhre bis auf 6 Zoll ausgebohrt, und man will ihre Höhlung noch mehr erweitern, so geschieht dies mit Bohrern, die nun nur um $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser zunehmen.

Dieses allmählige Ausbohren mit zunehmend stärkeren Bohrern ist höchst nöthig, weil, wenn man das Ausbohren mit zu starken Bohrern anfängt und fortsetzt, das Röhrenholz, während der Arbeit, leicht auseinander getrieben wird.

Da, wo die Consumtion der Röhren beträchtlich ist, kann man zur Ersparung der Kosten und Förderung der Arbeit mit Vortheil eine Bohrmühle vorrichten. Diese kann ohngefähr folgende Einrichtung haben: Vermittelst eines Wasserrades, oder anderer mechanischen Kräfte, wird eine Welle in Bewegung gesetzt, an der sich ein Kammrad befindet, das in die Stäbe eines horizontalen oder verticalstehenden Trillings eingreift, an dessen Axe die Bohrstange mit dem Bohreisen befestigt ist;

wird also der Trilling durch das Kammrad umgetrieben, so dreht sich der Bohrer zugleich mit um seine Axe. Das auszubohrende Rohrholz befindet sich vor dem Bohrer, und mit diesem in einer Linie, auf einem zwischen Falgen beweglichen, sogenannten Wagen befestigt, und wird dem sich umdrehenden, in das Holz eindringenden Bohrer, durch eine mechanische Vorrichtung (die der bey Schneidemühlen gewöhnlichen, womit der Wagen mit dem Sägeblocke der Säge entgegen geführt wird, ähnlich ist) allmählig immer mehr entgegen gerückt, bis das Röhrholz seiner ganzen Länge nach durchgebohrt ist.

§. 123.

Die ausgebohrten Röhrenstämme behalten nun entweder ihre natürliche runde Oberfläche, oder werden 4, 6 und 8eckigt zugehauen. Ersteres geschieht gewöhnlich bey den zu Röhrenfahrten; letzteres bey den zu Pumpwerken bestimmten Röhren.

Die Röhren werden nach dem Durchmesser ihrer Oefnungen in 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und mehr zöllige eingetheilt *), und erhalten auch wohl von

*) Im Ganzen genommen, müssen Röhren mit weiteren Oefnungen auch stärkere Röhrenwände haben. Cancrinus will, die Stärke der Röhrenwand

ihrem Gebrauche verschiedene Benennungen. Die 1, 2 bis 3zölligen werden am häufigsten und gewöhnlich zu Röhrenfahrten, zu Saug- und Steigröhren bey den Pumpwerken gebraucht, — Zu den Pumpenstöcken bey großen Wasserkünsten sind 4, 5 bis 6zöllige Röhren von 4 Fuß Länge üblich, wozu man, wegen des in ihnen hin und herspielenden

solle bey einer guten Röhre allemahl so viel, als der Durchmesser der ganzen Röhrenöfnung betragen, [wornach also der Durchmesser der ganzen Röhre = 3 mahl dem Durchmesser der Röhrenöfnung genommen, seyn würde]. Allein dies Verhältniß kann man nicht so allgemein annehmen. Die verhältnißmäßig richtige Stärke der Röhrenwand wird vielmehr durch den von der Röhre zu machenden Gebrauch und den dabey statt findenden Druck des Wassers bestimmt. Bey niedriglaufenden Röhrenfahrten hat man nur Röhren mit verhältnißmäßig schwachen Röhrenwänden nöthig. Bey sehr hohen Röhrenfahrten müssen hingegen wenigstens die tiefer liegenden untern Röhren sehr starke Röhrenwände haben. Eben dies gilt von den Pumpenröhren, um das Eindringen der äussern Luft vollkommen abzuhalten.

In solchen Fällen möchte man mit den Cancrinischen Verhältnissen nicht immer allerdings ausreichen.

Kolbens, am liebsten Ahornholz, oder andere sich glatt reibende Hozarten nimmt.

Die weitere Zurichtung der gebohrten Röhren zu dem verschiedenen Gebrauche gehört nicht hieher. Ich bemerke nur noch, daß es am besten ist, die Röhren so bald als sie fertig sind, zu den bestimmten Zwecken zu verwenden. Will, oder muß man sie aber im Vorrathe aufbewahren, so ist es, um Risse und Verderbniß des Holzes zu verhüten, am besten, wenn man sie ganz unter Wasser versenkt. Wirft man sie bloß ins Wasser und läßt sie darauf schwimmen, so erhält die ausser dem Wasser vorstehende Seite, wenn man die Röhre nicht oft umwendet, leicht Risse, und geräth, wegen des vereinigten Zutritts der Luft und Feuchtigkeit, leicht in Fäulniß. Fehlt es an Gelegenheit die Röhren unter dem Wasser aufzubewahren, so muß man sie, um allem möglichen Aufreissen derselben vorzubeugen, an einen kühlen, schattigen Ort bringen. Dergleichen ausgetrocknete Röhren müssen aber vor dem Gebrauche doch einige Tage ins Wasser gelegt werden, damit sie gleichförmig vom Wasser durchdrungen werden.

Gebraucht man mit Unterlassung dieser Vorsicht die ausgetrockneten Röhren sogleich zu Wasserleitungen, so wird der innere Theil der Röhrenwand vom Wasser durchdrungen und ausgedehnt, während der

äussere Theil derselben noch im trocknen Zustande ist, wodurch es denn oft geschieht, daß die Röhren aus einander bersten.

Man sehe über diesen Artikel folgende Schriften:

J. W. und C. Chr. Langsdorf Bemerkungen für die Salzwerkskunde 1 St. S. 139 f. f.

Sprengels Handwerke und Künste, 1ste Sammlung 6 Abschnitt der Brunnenmacher.

Belidors Architectura hydraulica. II Bd. 2tes Capitel.

Cancrinus Bergmaschinenkunst, 2te Abtheil. S. 123—128.

Bemerkungen der physik. Gesellschaft zu Lautern, 1781. S. 230—253.

Bayers Schauplatz der Mühlenbauk. S. 109 ff.

Leupold Schauplatz der Wasserbaukunst, 67.

Leipziger ökonomis. Nachrichten II Bd S. 210 ff.

Anmerkung. Es wird hier der schicklichste Ort seyn, der im Erzgebirge angestellten merkwürdigen Versuche, statt des Leders zur Liederung der Kolben bey den Kunstsätzen, Baumrinden zu gebrauchen, Erwähnung

zu thun. Man kann sich dazu der Fichten- oder vielleicht noch mit mehrerem Vortheile der Aspen- und Lindenrinden bedienen, die in der Saftzeit von den Stämmen abgeschält und an die Kolben auf ähnliche Art, wie die lederne Liederung, befestigt werden. Die Kosten dieser neuen Art Liederung sind um vieles geringer, daher sie auch auf vielen Gruben schon wirklich eingeführt ist. Nur ist sie freylich von minderer Dauer, als die lederne, doch hält sie sich, wenn sie mit Genauigkeit vorgerichtet wird, immer einige Wochen im brauchbaren Stande. Eine ausführlichere Nachricht von diesem Gegenstande findet sich im Bergmannischen Journal VIten Jahrg. II Band, S. 437 u. f.

§. 124.

Mit den Röhrenhölzern stehen die Rinnen in naher Verwandschaft, die man als die Hälften einer in ihrem Durchmesser der Länge nach zerschnittenen Röhre ansehen kann. Die Rinnen werden aber gewöhnlich nicht auf diese Art verfertigt, sondern man gebraucht zu dem Dach- und ähnlichen Rinnen meist mittleres und starkes Bauholz. Zu den Gerinnen in den Stollen und zur Fortleitung kleiner Bäche zum Behuf der Mühlen- und Maschinentreibung und der Canalwerke beym Holzflößen, die eine oft

2—3 Fuß breite und eben so tiefe Vertiefung haben müssen, sind aber verhältnißmäßig stärkere Stämme erforderlich. — Die Stämme zu den Rinnen werden zuerst gewöhnlich vierkantig behauen, und dann auf der einen Seitenfläche der Länge herunter eine halb cylindrische Vertiefung mit Meiseln, Stoßäxten, Krummhauen und Krummhobeln ausgearbeitet, worauf die untern Kanten des Rinnenholzes entweder nach unten zu mehr abgeschärft oder abgerundet werden. Zuweilen werden vierkantige, starke Bauhölzer nach der Diagonale ihrer Grundflächen der Länge nach, aufgeschnitten, und auf den Schnittflächen die halbcylindrischen Vertiefungen ausgehölt, wodurch man dreyeckigte Rinnen erhält. Uebrigens werden die Rinnen aus denselben Holzarten, als die Röhren, verfertigt; am besten aber schickt sich dazu Eichen-, Lerchen- Ulmen- und auch noch Kiefern- und Fichtenholz. Endlich muß das Rinnenholz von Rissen und anbrüchigen Stellen frey und ohngefähr von derselben Beschaffenheit als Röhrholz seyn.

VII.

Von Wagner- und Stellmacher-Hölzern.

§. 125.

Von Wagner- und Stellmacherhölzern im Allgemeinen.

Da die mehrsten Wagenfuhrwerke und andere Maschinen, die der Wagner und Stellmacher verfertigt, heftigen Stößen und einer großen Erschütterung ihrer Theile ausgesetzt sind; so gehört, wenigstens zu den Hauptstücken, ein sehr zähes und festes Holz, das, ohne zu brechen, der äußern Gewalt hinlänglich widerstehet. Dergleichen Holz liefern vorzüglich die einheimischen Ulmen-, Eschen-, Ahorn-, Birken-, Eichen-, Weiß- und Rothbuchen-Bäume, und auch mehrere Strauchholzarten. Zu solchen Theilen der Fuhrwerke und Wagnerarbeiten, die keiner sonderlichen Gewalt ausgesetzt sind, finden auch andere Holzarten mit Nutzen ihre Anwendung, und man wählt da vorzüglich solche, die bey geringer specifischer Schwere sich gut und glatt bearbeiten lassen, um den Fuhrwerken ꝛc. mit dem äußern guten Anse-

hen möglichste Leichtigkeit zu verschaffen; als: Erlen, Aspen, Linden und andere Holzarten.

Diese Bemerkungen gelten nicht nur von den Rund- und Ecknutzhölzern, sondern auch von den spaltigen und Schnittnutzhölzern, welche von den Wagnern und Stellmachern verarbeitet werden. Was nun erstere betrifft, so werden nach Verschiedenheit der zu verfertigenden Stücke, theils gerade, theils krummgewachsene Stangen und dünne Stämme von verschiedener Länge und einer Stärke, die von einigen Zollen bis zu einem Fuß und darüber im Durchmesser steigt, erfodert, deren Holz von guter, gesunder Beschaffenheit, und daher ohne Risse, Faulflecken, verdorbene Stellen und beträchtliche Aeste seyn muß. Dies gilt in vorzüglichem Grade von solchem Holze, das zu Stücken verarbeitet werden soll, die beym Gebrauche gewaltsamen Biegungen und Erschütterungen ausgesetzt sind. Zu solchen nimmt man daher auch, wo möglich, Holz mit engen Jahresringen, wie es vorzüglich die aus den Saamen erwachsenen Stangen und Stämme liefern. In der Regel ist es aber einer guten Forstwirthschaft entgegen, solche im besten Wachsthume stehende hoffnungsvolle junge Bäume den Waldungen zu entreissen; den Fall ausgenommen, wo ein zu dichter Stand der Saamenwaldungen eine Durchhauung

nöthig macht. — Die hierbey abfallenden Stangen muß man aber auch dann mit aller Sorgfalt zu Wagnerholz und andern ähnlichem Nutzholzgebrauche auswerfen.

In Ermangelung junger Saamenstämme müssen die Wagnerhölzer von minder brauchbaren, grobjährigern und weniger festen und zähen Schlagholzstangen aufgearbeitet werden.

Die verschiedenen Sorten von Wagnerhölzern können entweder in, oder ausser der Saftzeit gefällt werden. Die Stangen, welche die erforderlichen Eigenschaften haben, werden nach dem Fällen zur angemessenen Länge gekürzt und hierauf rund, mit oder ohne Rinde, oder vierkantig zugehauen an die Wagner überlassen.

Hat man die Absicht, die zugutgemachten Wagnerhölzer in Vorrath aufzubewahren, so darf man ihnen eben so wenig die Rinde unversehrt lassen, als sie ganz abschälen, sonst werden sie entweder stockigt, oder reissen und bersten auf. Man thut daher am besten, diejenigen Stücke, welche vierkantig genutzt werden sollen, sogleich, wenigstens aus dem Rohen, in diese Form aufzuarbeiten. — Bey denjenigen Stücken, die bey der weitern Ausarbeitung rund genutzt werden, ist aber ein anderes Verfahren zu be-

obachten. Starken Stangen muß man an beyden Enden einen Fuß hoch die Rinde unversehrt stehen lassen, und nur den dazwischen befindlichen Theil des Stammes durch Abschälen oder Abschneiden von derselben entblößen. An schwächeren Stangen wird die obere gröbere Rinde ganz, die untere mehr baſtartige, aber nur streifen- oder fleckenweise, mit dem Schnitzmesser abgenommen. Die auf diese Art zubereiteten Stangen werden hierauf an einem schattigen kühlen Orte aufrecht hingestellt, wo sie austrocknen, ohne beträchtliche Risse zu erhalten. Nach einem Monate kann man von denselben alle noch übrige daran befindliche Rinde hinwegnehmen, und sie zur weitern Aufbewahrung an einen trocknen Ort bringen lassen.

§. 126.

Zu den Wagnerhölzern, die aus geradem Klotz- und Stangenholze verfertigt werden, gehören folgende Sorten:

1) Naben. Eine Nabe ist ein hohler, in der Mitte, wo die Speichen eingesetzt werden, erhabener Cylinder, welcher den Mittelpunct des Rades ausmacht und sich um die Achse dreht. Da dieses Stück der Haltbarkeit wegen, eine vorzüglich große Härte, Festigkeit und Zähigkeit besitzen muß, so nimmt man am liebsten knorri-

ges Eichen- Ulmen- Büchen- und Eschenholz dazu.

Die rohen Nabenklötze müssen nach Verschiedenheit der zu verfertigenden Naben verschiedene Länge und Stärke haben. Zu den Naben für große Lastwagen und Kanonen wird eine Länge von 2 Fuß und eine Stärke von 14—18 Zoll im Durchmesser erfodert. — Ein Nabenklotz zu gewöhnlichen Fuhrwerken und Wagen, muß ohngefähr 1½ Fuß in der Länge und 10 bis 12 Zoll im Durchmesser messen. Zu den Naben für kleine Wagen, Pflüge, Schiebkarren ꝛc. reicht man mit Klötzen von ½—1 Fuß Länge und 6—8 Zoll Durchmesser aus.

Indessen werden die Nabenhölzer nicht so oft in einzelnen Stücken, als in ganzen Stämmen von den angegebenen Durchmessern, von welchen der Wagner mehrere Naben ausschneiden kann, aus den Forsten verkauft. — Am besten ist es, wenn die Nabenstücke von dem Wagner frisch ausgebohrt und zugerichtet und sogleich Speichen von ausgetrocknetem Holze in dieselbe eingesetzt werden, weil dann die Nabe beym Austrocknen weniger Risse erhält, und indem sich ihr Holz zusammen zieht, fester an die Speichen anschließt.

2) Die Axen, um welche sich die Räder drehen, und auf welchen das ganze Wagengerüste ruhet, haben in reiner Arbeit, nach der Größe des Fuhrwerks und der Breite des in einem Lande üblichen Gleises, eine Länge von 5—7 Fuß und darüber, und eine Stärke von ohngefähr 4—5½ Zoll ins Gevierte. Sie müssen aus den gesundesten, reinsten und besten Stämmen der festesten und zähesten Holzarten verfertigt werden. Der Durchmesser des rohen Stücks muß billig 8—12 Zoll betragen, damit es bey der Ausarbeitung nach Hinwegnehmung des Splint- und jungen Holzes, die gehörige Stärke im reinen von gutem reinen Holze erhält.

Ueber den Axen der Bauerwagen kommen die Wagen- oder Sandschemmel zu liegen, die 3½—4 Fuß lang und ohngefähr 4 Zoll stark seyn müssen. Sie werden aus denselben Holzarten, woraus die Axen zugerichtet werden, ausgewählt.

Die Pflugbalken, welche wenigstens 8 Fuß lang und 5 Zoll ins Gevierte vorgerichtet werden, erfodern ähnliches gutes Holz, wie die Axen.

§. 127.

3) Zu den Wagendeichseln sind 9—12 Fuß

lange und 3—4 Zoll im Zopfdurchmesser starke Stangen nöthig. Man nimmt dazu am liebsten leichtes, und doch dabey zähes Holz, als z. B. Birken, Aspen und Erlenholz. Letzteres vorzüglich alsdann, wenn es nach §. 85. im Feuer auf der Oberfläche geröstet worden. Die Deichseln von Eschen, Eichen, Büchen ꝛc. sind zwar auch recht gut, belasten aber den Wagen mehr. —

4) Der Lenkwagen macht die Verbindung des Hinter- und Vordertheils eines Wagens. Es gehören dazu mehrere Fuß lange und 3 Zoll starke Stangen, von besonders festen und zähen Holzarten.

5) Die Arme, welche zur Haltung der Deichsel, des Lenkwagens und der Wagenbrücke dienen müssen, 2—3 Fuß lang, $2\frac{1}{2}$—3 Zoll stark, von gutem, festem Holze seyn.

6) Gerade Schlittenstangen, so wie Verrenbäume für einspännige Wagen und Kutschen von 10—12 Fuß Länge und 2—3 Zoll Zopfstärke, erfodern dieselben Holzarten, wie die Deichseln.

7) Wagen- und Karrenleiterbäume. Zu jedem Bauernwagen gehören gewöhnlich zwey Leitern, und zu jeder Leiter zwey Leiterbäume,

zwischen welchen die Sprossen, oder Wagenleiterschewen befestiget werden. Der untere Leiterbaum jeder Leiter ist ganz gerade, der obere gewöhnlich etwas bognigt.

Die Länge der Leiterbäume muß ohngefähr 12—15 Fuß, ihre Stärke 3 Zoll am Zopfdurchmesser betragen.

8) Zu den geraden Kutschbäumen braucht man 6—8 Zoll starke und 10—12 Fuß lange Stämme von den besten, zähesten Holzarten.

Ausser den Kutschbäumen gehören zum Kutschen- und Chaisenbau noch sehr verschiedene Stücke, die man ebenfalls in den Waldungen aus dem Rohen zurichten und dann an die Wagner zur weitern Zubereitung ablassen kann. Die wichtigsten sind

9) Hölzer zu Riegeln, Säulen und Schwellen, aus welchen die Kutschkasten zusammengesetzt werden. Diese Stücke haben eine Länge von 4—8 Fuß; dabey müssen die Hauptschwellen 4—6 Zoll breit und 2 Zoll dick seyn, die Querschwellenriegel und Säulenhölzer hingegen brauchen nur $1\frac{1}{2}$—2 Zoll ins Gevierte stark zu seyn. Zu den Eckſäulen nimmt man sehr oft geschweifte Hölzer. Zu diesen Stücken werden am liebsten

Erlenholz und andere nicht sehr harte und schwere Holzarten, die sich gut bearbeiten lassen, gebraucht.

10) Bockstützen, woran die Kutschbäume und der Kutschbock befestigt werden, müssen eine Länge von 3—4 Fuß und eine Stärke von 4—6 Zoll erhalten.

11) Zu den Zwiesen werden 3 Fuß lange und 4 Zoll starke, und zu den Vordersattelhölzern 2½ Fuß lange, und 3:4 Zoll starke Stücken erfodert.

12) Das Tragholz, wodurch die Kutschbäume genauer an einander befestigt werden, muß eine Länge von ohngefähr 4—5 Fuß und eine Stärke von 3—4 Zoll haben. Eine ohngefähr gleiche Länge und Stärke erfodert der Windeklotz am Hinterwagen.

Diese und die übrigen zum Wagengestelle gehörigen Stücke müssen aus festen, zähen Holzarten ausgesucht werden. Man verfertiget viele derselben auch aus gespaltenem Holze.

13) Ein Hakenbaum muß im rohen Holze 7 bis 8 Fuß lang, am dicken Ende 4 Zoll, am dünnen 3 Zoll stark seyn; man nimmt dazu am

liebsten Birken, Büchen, Eichen und andere zähe Holzarten.

14) Hakensterz, wozu eine 6—7 Fuß lange und 3 Zoll im Durchmesser starke, Eichen, Eschen ꝛc. Stange zugerichtet wird, zuweilen sind die Hakensterze auch bognigt gekrümmt.

15) Radreifen erfodern 8—12 Fuß lange und einige Zoll starke Stangen, am besten von Ulmen- oder Mashölderholz. Eine solche Stange wird frisch am Feuer kreisförmig gebogen, und dient alsdann statt der Felgen zum Umkreise des Rades. Indeß sind Räder von dieser Structur in Deutschland nicht sehr üblich.

16) Klapperstäbe sind 2 Zoll starke 6—7 Fuß lange Eschen- Rothbüchen- Weißbüchen- Ebereschen ꝛc. Stangen, die wegen der erforderlichen vorzüglichen Festigkeit und Zähigkeit am besten von jungen Einständern erhalten werden. Man steckt mehrere derselben zum Aufhalten des Fuhrwerks beym Bergunterfahren zwischen den Speichen der Räder hindurch.

17) Ackerwalzen werden aus 6—8 Fuß langen und 1—1½ Fuß im Durchmesser starken Klötzen der schwereren, härteren und festeren Holzarten zugerichtet.

Äusser den bisher angeführten Sorten von geraden Wagnerhölzern giebt es noch mehrere andere, als z. B. Jochhölzer, Pflug- und Wageneinhängsel, Eggenbalken, Eggenschewen ꝛc. deren nähere Beschreibung ich hier übergehe, theils weil sie minder wichtig und nach der verschiedenen landesüblichen Bauart der Fuhrwerke zu sehr in den Maaßen verschieden sind, theils weil viele derselben öfterer aus gespaltenen als ganzen Hölzern verfertigt werden.

§. 128.

Zu den Wagnerhölzern, die aus natürlich krummgewachsenen Stangen verfertigt werden, gehören folgende Sorten:

1) Felgen. Da mehrere Felgen zusammengesetzt, den Umkreis eines Rades bilden, so muß jede Felge einen dem Theile des Zirkelbogens, den sie bilden soll, gemäßen bognigten Wuchs haben, die gebogne Länge des rohen Felgenstücks kann ohngefähr 2—3 Fuß betragen, und die Stärke desselben muß verschieden seyn, je nachdem aus einem Felgenstück mehrere oder wenigere, breitere und dickere, oder schmälere und schwächere Felgen zu verfertigen sind. Zu einer 5—6 Zoll breiten und 2—3 Zoll dicken Felge

muß das rohe Felgenstück, um daraus eine Felge zu erhalten, wenigstens 7 — 8 Zoll im Durchmesser haben. Ist das Felgenstück 9 — 10 Zoll stark, so lassen sich durch einmaliges Aufschneiden desselben in der Mitte der Länge nach zwey Felgen von vorhin erwähnten Dimensionen gewinnen, aus noch stärkeren Stücken mehrere. Da die Felgen am gewöhnlichsten aus gespaltenen Hölzern verfertiget werden, so werde ich über die Felgen überhaupt und die verschiedenen Sorten derselben, im folgenden Capitel noch mehreres sagen. Doch bemerke ich hier noch, daß die Felgen vorzüglich aus Rothbüchen-, Hornbaum-, Ulmen-, und Eichenholze genommen werden.

2) Die Wagenbrücke ist dasjenige Stück, welches auf den vorderen Wagenarmen querüber befestigt ist, und auf welchem der Lenkwagen aufliegt. Sie ist im Reinen ohngefähr 3½ Fuß lang, 3½ Zoll breit, und 3 Zoll dick und etwas bognigt gestaltet, wornach sich leicht ihre Gestalt im rohen Holze bestimmen läßt. Sie erfodert festes und zähes Holz

3) Die Rungenschemmel sind gerade 3 — 4 Fuß lange und 6 Zoll ins Gevierte starke Hölzer, die

auf den Axen aufliegen. An den beyden Enden eines Rungenschemmels werden die Rungen aufgerichtet, welche gewöhnlich etwas auswärts gebogen 4½ Fuß lang, 3½ Zoll breit, unten 3 Zoll, oben nur 2 Zoll dick sind. Sie dienen an den Bauerwagen dazu, die Wagenleitern zu halten und zu unterstützen. Die rohen Stücke müssen ohngefähr 5—6 Zoll im Durchmesser haben und von Birken, Erlen, Eschen und andern zähen Holzarten seyn.

4) Die Linzspieße gehören vorzüglich für die Erndte- Frucht- und andere stark beladen werdende Wagen. Sie sitzen mit dem untern Ende auf der Axe zwischen Rad und Linze auf, und halten mit dem obern die Leiterbäume, damit die Leitern nicht seitwärts durch die Last hinausgedrückt werden. Die dazu erforderlichen rohen Stücken müssen eine Länge von 5 Fuß und eine Stärke von einigen Zollen haben, etwas weniges im Bogen gewachsen seyn, und dabey 4 Fuß vom untern Ende angerechnet, an der äußern Seite des Bugs mit einem ausgehenden Aste versehen seyn, der mit der Spitze der Stange einen Winkel von ohngefähr 45 Grad macht.

§. 129.

5) Geschweifte Kutschen- und Chaisen-

bäume werden am liebsten aus Ulmen-, Eschen- und Ahorn, oder auch wohl aus Rothbuchen-, Hornbaum- und Eichenholze verfertiget. Die Stücken solcher Holzarten müssen aber ein vorzüglich gesundes, fehlerfreyes, festes und zähes Holz, und dabey die erforderliche Schweifung im Wuchse, (welche aber nicht bey jeder Art von Kutschen dieselbe ist) so wie auch eine Länge von 10—12 Fuß und wenigstens einen Durchmesser von 8—10 Zoll haben. — Sind die Stämme, die die übrigen erforderlichen Eigenschaften haben, einige Zoll stärker, so kann man sie in der Mitte, der Länge nach, von einander schneiden, wodurch man aus einem Stamme 2 Kutschenbäume erhält. Im Reinen sind die Kutschbäume ohngefähr 4 Zoll hoch und 3 Zoll dick.

6) Die Schlittenkufen sind 10—12 Fuß und darüber lang, 4—8 Zoll hoch und 3—4 Zoll dick, und an dem einen Ende unter einem stumpfen Winkel 1—2 Fuß lang aufwärts gebogen.

Hieraus ergiebt sich ihre Gestalt im runden Holze, und daß dieses wenigstens einen Durchmesser von 6—12 Zoll haben muß. Aus etwas stärkeren Stämmen kann man zwey Stück ausschneiden. Das Holz zu Schlittenkufen muß

nicht nur sehr zähe und fest, sondern auch der Abnützung wegen, von ausgezeichneter Härte seyn; daher schickt sich am besten dazu Weißbüchen-, Eschen-, Rothbüchen-, Eichen-, und wenn man es haben kann, auch Aepfel-, Birnbaum- und Elzebeerbaumholz.

7) Schiebkarrenbäume müssen im Rohen beyläufig eine Länge von 6—8 Fuß und einen Durchmesser von 4—6 Zoll haben. In Betreff des Wuchses müssen diese Stücke an der untern Hälfte gerade, an der oberen bognigt seyn, (ohngefähr wie der 8te Theil eines Kreisumfanges von 24—32 Fuß.)

Ausser den zwey Karrenbäumen gehören zu dem Schiebekarren noch zwey andere gekrümmte Hölzer, die der Krümmung nach gemessen, ohngefähr 4 Fuß lang und 3—4 Zoll im Durchmesser stark seyn, und dabey ohngefähr den vierten Theil eines Cirkels von 16 Fuß, in ihrer Biegung beschreiben müssen.

Diese Stücke sowohl als die Schiebkarrenbäume werden von festen, zähen Holzarten genommen.

8) Die Lavetten haben nach der Größe und Schwere des Geschützes, zu dessen Tragung sie

bestimmt sind, eine verschiedene Länge, Breite und Dicke. Z. B. für einen 24pfünder müssen sie 13½ Schuh lang, 5½ Zoll dick und 15 Zoll breit seyn, und dabey am untern Ende eine Schweifung haben, welche um 7 Zoll von der geraden Linie abweicht. — Hieraus sieht man, daß zu den Lavetten, wenn sie aus ganzem Holze verfertigt werden, beträchtlich starke Stämme erforderlich sind. Allein selten werden sie aus ganzem Holze, sondern vielmehr am häufigsten aus starken Bohlen zugerichtet. Das Ulmenholz wird zu Lavetten, wegen seiner großen Zähigkeit, allen andern Holzarten vorgezogen.

9) Die Pflugsterze, d. i. die Handhabe, womit der Pflug geführt wird, ist ein vorzüglich nach oben zu ausgebogenes Stück, ohngefähr 4½ Fuß lang, und im Rohen 4 Zoll im Durchmesser stark, das am liebsten aus zähen Holzarten verfertigt wird, so wie auch

10) die Pfluggrindel, wozu 3—4 Zoll starke, 6 und mehrere Fuß lange, nach dem untern Ende zu etwas bognigt gewachsene Stangen gehören.

11) Pflugwattern bestehen aus gabelförmig gewachsenen Hölzern, auf welche die Pflüge beym Abfahren gelegt werden. Jeder Arm

dieser Gabel muß ohngefähr 3 Fuß lang und 2—3 Zoll stark seyn, und beyde müssen beyläufig unter einem Winkel von 45 Grad zusammenlaufen.

12) Ein Hakenkrümmel muß von einem Ende zum andern wenigstens 3½ Fuß lang und dabey mit einer Krümme versehen seyn, die in der Mitte des Bogens an 8—9 Zoll von der geraden Linie abweicht. Seine Stärke mag ohngefähr 6 Zoll betragen.

Anmerkung. Man giebt sich nicht immer die Mühe, die verschiedenen geraden und krummen Wagnerhölzer in den Waldungen besonders zu sortiren und zugutezumachen, sondern sehr oft wirft man bloß von den dazu brauchbaren Holzarten, Stämme von unbestimmter Länge und Stärke für die Wagner aus, und überläßt es diesen, wozu sie dieselben verwenden wollen, welche auf diese Art aber immer viel unbrauchbares Holz mit erhalten, das bey einem weiten Transport unnöthig die Kosten vergrößert.

VIII.

Von Klotzhölzern zu verschiedenem Gebrauche.

§. 130.

Folgende Sorten werden sämmtlich am besten aus schweren, festen, harten und dichten Holzarten, insonderheit aus Eichen-, Ulmen-, Weiß- und Rothbüchenholz zugerichtet, und man sucht dazu noch überdies vorzüglich das alte knorrige und wimmrige Wurzel- und Stammholz aus.

1) die Klötze für die Amboße in den Eisen- und andern Hammerwerken, für Schmiedeamboße und zu den Hackeklötzen der Fleischer, Böttger, Wagner ꝛc. müssen ohngefähr eine Länge von 2—3 Fuß und beyläufig einen eben so starken Durchmesser haben. Am gewöhnlichsten nimmt man dazu die Stammenden alter Bäume mit einem Theile des Wurzelstockes.

2) die Rammklötze müssen eine Höhe von ohngefähr zwey und einen Durchmesser von 1½ Fuß haben.

3) Schlägelklötze für Zimmerleute zum Ein-

schlagen der Pfähle ꝛc. erfodern eine Länge von 1 bis 2 Fuß, und eine Stärke von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuß und darüber.

IX.

Von Stämmen, Kloben und Stangen zu Schnitzarbeiten und dergleichen.

§. 131.

Dahin gehören vorzüglich

1) Backtröge,
2) Mulden,
3) Koch- und andere Löffel,
4) Hölzerne Schuhe, Absätze ꝛc.

Diese Sorten werden zuweilen aus ganzem Holze, am häufigsten aber aus gespaltenem verfertigt; daher ich die Beschreibung ihrer Verfertigung bis zum folgenden Capitel verschiebe.

5) Krippen, diese werden aus 4 — 8 Fuß langen und $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß starken Stämmen, in welche man, nachdem sie vierkantig zugehauen worden, auf einer Seite der Länge nach eine gerundete halb cylindrische Vertiefung vermittelst Meisel, Stoßart

und Krümmhaue ausarbeitet. Man gebraucht dazu am liebsten solche Holzarten, die sich dicht und glatt bearbeiten lassen, und beym Gebrauche nicht leicht splittrig werden; als z.B. Ahorn- Büchen- Birken- Eichen- Birnbaumholz ꝛc.

6) Flinten- Büchsen- und Pistolenschäfte erfodern ein sehr festes und zähes Holz von feiner und schöner Textur. Man nimmt deshalb am liebsten Masholder- Nußbaum- Birken- vorzüglich Maserbirken- Ulmen- Traubenkirschbaum- Ebereschen, Gemein- und Spitzahorn, auch Eschen- und Büchenholz ꝛc. Man wählt von diesen Holzarten vorzüglich solche Stücke, die keine Risse und Fehler, sondern gesundes und dichtes, wo möglich masrig gewachsenes Holz haben. — Was die Dimensionen der rohen Stücke betrifft, so müssen dieselben zu Büchsen und Flinten beyläufig in der Länge 1½ Fuß, in der Stärke 6—8 Zoll messen, und dabey etwas bognigt, oder nach einem stumpfen Winkel gewachsen seyn.

Zu Pistolen- und Terzerolschäften dürfen die rohen Stücke kürzer und schwächer seyn.

7) Hölzerne Tabackspfeifenköpfe. Man verwendet dazu vorzüglich das Maserholz, von Masholder, Ahorn, Birken, zuweilen auch Ulmen, Kreuzdorn und andere Baumarten.

Der Pfeifenkopfschnitzer läßt die eingekauften Masern ein halbes oder ganzes Jahr zum Austrocknen liegen, schneidet sodann daraus die Pfeifenköpfe rauh zu, bohrt sie aus und stellt sie hierauf von neuem zum Trocknen an die Sonne. Nun erst werden sie in ihre rechte und glatte Form zugefeilt, schwarz oder gelb gebeizt, mit Vorsicht in oder auf einem heißen Ofen getrocknet, sodann mit Trippel polirt und mit Schachtelhalm abgeschachtelt; endlich mit Blech oder Meerschaum gefüttert und polirt. Der Preis richtet sich vorzüglich nach der Schönheit der Masern. In Ulm werden die schönsten und berühmtesten hölzernen Pfeifenköpfe verfertigt, und es sollen dort mit der Bearbeitung derselben gegen 50 Fabriken beschäftigt seyn.

Neue Zeitung für Kaufleute, Manufacturisten und Fabrikanten von Hildt, 1801. 31 St. p. 244.

§. 132.

Unter die Rubrik des vorigen §. können auch die Sattlerhölzer gerechnet werden, so fern sie aus ganzem Holze zugerichtet werden. Es gehören vorzüglich hieher die Sattelbäume. Sie werden am besten aus gutem, fehlerfreyem, etwas wimmerig gewachsenem Ast- und Wurzelholze verfertigt, und zwar nimmt man der Leichtigkeit wegen Erlen-

Linden-, Birken-, Aspen- und Ulmenholz, die von Eichen-, Rothbüchen-, Hornbaumholz bereiteten sind zwar zum Theil noch fester, machen aber die Sättel auch schwerer.

Zu einem Sattel gehört ein Vorder- und Hintersattelbaum.

Zum Vordersattelbaum gehört im Rohen ein Stück, das aus zwey Aesten besteht, die bey einer Länge von 1 Fuß und einem Durchmesser von 3 bis 4 Zoll, unter einem Winkel von 60—65 Grad zusammen gewachsen sind. Derjenige Theil des Stücks, wo die Aeste zusammenlaufen, muß ohngefähr $\frac{3}{4}$ Fuß lang, und $\frac{1}{2}$ Fuß stark seyn.

Zum Hintersattelbaum gehört ein krummgewachsenes Stamm- oder Astholz, dessen Krümmung beyläufig einen Winkel von 120—130 Graden macht. Die ganze Länge desselben muß ohngefähr 1 Fuß, die Stärke 4 Zoll betragen.

X.

Von Stangenhölzern zu Stielen, Heften und dergleichen.

§. 133.

Dahin gehören z. B.

1) Sensenstiele von 5—6 Fuß Länge und 1 bis 1½ Zoll Stärke.

2) Grabscheidstiele sind etwas stärker und 4 bis 5 Fuß lang, so wie auch

3) Schaufelstiele, die eine Länge von 5—6 Fuß und etwas bognigten Wuchs haben müssen.

4) Spontonsstangen, sind gewöhnlich 7 Fuß lang und 1—1½ Zoll dick.

5) Stiele zu Aexten, Hammern, Bergeisen und Handfäusteln ꝛc. erfodern, nach Verschiedenheit der Umstände, 1—4 Fuß Länge und ½—1½ Zoll Stärke; doch werden dergleichen auch häufig aus gespaltenem Holze verfertigt.

Zu allen jetzt genannten Sorten von 1—5, nimmt man am liebsten gerade gewachsene Stangen von Eschen-, Ahorn-, Ulmen-, Weiß- und

Rothbüchen, Elzbeerbäumen, Birken, Weiß- und Schwarzdorn, Heckenkirschen, Hartriegel, Kreuzdorn, Cornelkirschen ꝛc.

Fehlt es zu diesen und andern Stangennutzhölzern an geraden Stangen, so kann man auch etwas schiefgewachsene anwenden, wenn man sie vorher gerade gesteckt hat. Letzteres geschieht, indem man die krummgewachsene Stelle in einem Feuer von Reisigholz so lange bratet, bis das Holz biegsam geworden ist; alsdann flechtet man die noch warme Stange zwischen drey in gerader Linie stehende Pfähle, so daß die äußere Seite ihrer Krümmung vor dem mittleren Pfahl zu liegen kommt. So wird die Stange gerade und behält, wenn man sie nach völligem Erkalten zwischen den Pfählen ausgezogen hat, die ihr gegebene gerade Richtung bey.

6) Feuerhakenstangen müssen eine Länge von 16—20 Fuß und darüber, und eine Stärke von 2—3 Zoll haben; die zähen, und dabey nicht garzu schweren, sind die besten, wie z. B. die eschenen, birkenen.

7) Hebebäume erfodern Stangen von 5—8 Fuß Länge und 2—3 Zoll Stärke, die aus den festesten, zähesten Holzarten ausgesucht werden.

8) Dreschflegel entstehen aus der Verbindung zweyer Hölzer, nemlich:

a) der Handruthe, die 5—6 Fuß lang und im Rohen 1—1½ Zoll stark seyn muß. Am besten schickt sich dazu Eschen-, Weißbüchen-, Ulmen-, Ahornholz. Kiefern- und Tannenholz ist dazu zu leicht und zerbrechlich. Eichenholz soll sich während der Bewegung leicht erhitzen und die Hände steif machen; Haselholz leicht aufspalten.

b) des Klöppels von 2 Fuß Länge und 1½ Zoll Stärke. Er muß ohngefähr 3—4 Pfund schwer und sehr fest seyn. Man wählt daher am liebsten Weißbüchenholz; häufig wird er aus einem gespaltenen Stücke gemacht.

9) Leitern und Rüststangen zu Verzäunungen von 16—20 Fuß u. m. Länge und 3 Zoll Stärke am untern Ende.— Die Leitern, worauf Fässer und Kisten, wie auf einem Plano inclinato von Lastwagen ꝛc. hinabgelassen werden, erfodern fast noch einmal so dicke Stangen.

Ausserdem braucht man noch zu sehr verschiedenen Zwecken z. B. in Bleichwagen, Färbereyen und andern Handwerksstätten Stangen von mehr oder weniger Länge und Stärke. Der Forstwirth wird daher immer wohl thun, wenn er jede gerade gewachsene Stange bey Seite legt, da es ihm nicht leicht an Absatz fehlen wird.

XI.

Von gabel- und quirlförmigen Stangen-Hölzern.

§. 134.

1) Heugabeln. Man nimmt dazu 6 Fuß lange, 1—1½ Zoll starke Stangen, die oben zwey, oder besser drey neben einander stehende, hinlänglich dicke Zwiesel haben. Sind diese von Natur nicht so gewachsen, wie es die Gestalt einer Gabel erfodert, so bäht man sie am Feuer, und wenn sie biegsam geworden sind, flechtet man sie erforderlich an ein Spalier, oder zwischen drey in gebrochener Linie stehenden Pfählen, wobey sie zugleich nach Beschaffenheit ihres Wuchses, je nachdem sie zu weit von einander, oder zu nahe gegen einander stehen, entweder mit Winden näher zusammen geschnürt, oder durch kleine dazwischen geschobene Hölzer mehr auseinander gespreizt werden. Nach dem Erkalten richtet man diese durch Kunst gebogenen, so wie die von Natur regelmäßig gewachsenen Gabelhölzer, noch gehörig zu, indem man dieselben beschälet und auch wohl auf der Oberfläche beschneidet.

In Frankreich macht man vorzüglich aus dem Zürgelbaume dreyzinkige Heugabeln, welcher sich wegen der Structur seiner Aeste sehr gut dazu schickt.

2) Zu den Harken- oder Reggenstangen nimmt man ähnliche Stangenhölzer, wie zu den Heugabeln.

In Ermangelung natürlich gewachsener gabelförmiger Stangen bedient man sich gerader, spaltet diese an dem einen Ende etwas auf, umbindet sie unter dem Spalt und spreizt die gespaltenen Arme gabelförmig auseinander.

3) Die Gabeln zur Unterstützung der Obstbäume ꝛc. müssen, bey verschiedener Länge, eine Stärke von 2—6 Zoll haben.

4) Geschirrhaken, dazu werden natürlich gewachsene hakenförmige Hölzer genommen, wie sie z. B. durch zwey 1—2 Zoll starke, unter einem Winkel von 45—60 Graden zusammen gewachsene Aeste gebildet werden.

5) Quirle zum Durcharbeiten und Mischen der Flüssigkeiten, werden aus $1\frac{1}{2}$—2 Zoll starken jungen Stämmen oder Gipfeln älterer Bäume, aus dem Geschlechte der einheimischen Nadelhölzer, insonderheit der Fichte (die, wie bekannt, ihre Aeste

um den Stamm alljährlich quirlförmig treibt, so daß sie mit dem Stamme einen spitzen Winkel machen,) verfertigt; indem man sie in so viel Stücken, als sich Quirle daran befinden, und zwar jedesmal unterhalb des letztern, entzwey schneidet; sodann die Zweige eines jeden Quirlstücks bis auf eine Länge von 1 — 3 Zoll abkürzt. Nachdem nun auch die Rinde abgeschält worden, läßt man die Quirle gehörig trocknen, worauf sie zum Verkauf fertig sind.

Aus einem Stämmchen oder Gipfel erhält man auf diese Weise mehrere 1 — 1¼ Zoll starke und ½ — 1½ Fuß lange Quirle.

XII.

Von Spatzierstöcken, Ladestöcken, Peitschenstöcken ꝛc.

§. 135.

1) Zu Spazierstöcken schicken sich am besten die jungen Saamen- und Wurzelloden der zähen, festen und harten Strauch- und Baumholzarten,

als da sind: Heckenkirschen, Hartriegel, Weißdorn, Schwarzdorn, Kreuzdorn, Spindelbaum, Wachholder, Stechpalme, Masholder, gemeiner und Spitzahorn, Rothbuche, Heynbuche, Esche ꝛc.

Am liebsten wählt man die in dichtem Stande erwachsenen schlanken, gesunden Schüsse, aus denen sich 5 — 6 Fuß lange, unten 1 — 1½, oben ⅔ — ½ Zoll dicke, gerade Stöcke, so wie sie zu Spazierstöcken erforderlich sind, ausschneiden lassen. — Ganz krumm gewachsene mit Knoten, Faulflecken, Rissen und andern Fehlern verunstaltete Loden taugen in der Regel nicht zu Spazierstöcken.

Man schneidet die zu Spazierstöcken tauglichen Schößlinge am besten im Frühlinge oder Herbst, wenn sich die zuletzt angelegte Holzlage gehörig ausgebildet und Festigkeit erhalten hat, vermittelst eines Messers, oder einer Säge, und unter der gehörigen Vorsicht, daß sie am untern Ende nicht aufspalten, ab. Die von Natur nicht ganz gerade, sondern etwas bognigt gewachsenen Schüsse werden hierauf gerade gerichtet. Die Krümmung wird nämlich am Feuer gebäht, das Holz erweicht und der Stock läßt sich sodann leicht durch Biegen mit den Händen, durch Flechten zwischen z

Pfählen, oder durch Einspannen in eine Art Presse, gerade strecken.

Die weitere Bearbeitung und Zurichtung der Spazierstöcke ist nun nach der äussern Gestalt, Form und Ansehen, welche dieselben erhalten sollen, sehr verschieden.

a) Manchen Stöcken läßt man ihre natürliche Rinde ganz oder nur zum Theil, und zwar dergestalt, daß man nur die äussern, gröbern Rindenlagen ablöset, ohne die untern, oft anders gefärbten, feineren Häute zu verletzen. — Stöcke der Art werden mehrentheils zur Vermehrung des Glanzes, und um ihnen eine glattere Oberfläche zu ertheilen, lackirt.

b) Gebräuchlicher als diese sind die entrindeten Stöcke. Das Entrinden wird am besten bewerkstelligt, indem man die Stöcke, wenn sie noch frisch sind, unter beständigem Umdrehen am Feuer bäht; durch Einwirkung des Feuers trocknet die Rinde aus, berstet auf, und löst sich leicht los, die völlige Reinigung des Stocks von den noch anklebenden Ueberbleibseln der Rinde geschieht mit einem stumpfen Messer, damit die äussere Holzlage, die von Natur oder durch Bähen des Stocks einen schönen Glanz erhalten hat, (der durch künstliche Politur kaum besser hervorgebracht werden

kann) nicht verletzt werde. — Das Bähen der Stöcke mit der Rinde bringt überdies auf der Oberfläche des Holzes oft noch sehr angenehme braune und gelbe Farben hervor. Auf diesem Wege kann man daher auch der Oberfläche der Stöcke verschiedene gefärbte Flecken und andere Figuren mittheilen, indem man auf der Rinde des Stokkes, oder auch, nachdem dieser von der Rinde entblößt worden, auf der Oberfläche des Holzes, vor dem Bähen, diejenigen Stellen, welche die natürliche Farbe des Holzes behalten sollen, mit einem Ueberzuge von Wasser und Läumen bedeckt. Ausserdem dienen zur Hervorbringung verschiedener Farben auf der Oberfläche der Stöcke noch allerley Beizen, (die in Säuren und metallischen Salzen bestehen) Oelfarben und Lackfirnisse. Jedoch müssen die Stöcke, ehe letztere aufgetragen werden, gehörig ausgetrocknet seyn. Das Austrocknen überhaupt geschieht zur Verhütung der Risse am besten allmählig an einem kühlen Orte. — Endlich giebt man auch den fertigen Stöcken noch durch glatte knöcherne ꝛc. Instrumente, durch feinen Trippel, Bimsstein und Schachtelhalm eine künstliche Politur.

c) Manche Stöcke, die sogenannten Knotenstöcke sind auf ihrer Oberfläche mit Knoten versehen,

dergleichen werden am besten aus Weißdorn- Kreuzdorn- und Schwarzdornschüssen zugerichtet, indem man die Dornen und Aeste derselben nahe am Stamme abschneidet und die Schnittfläche etwas abrundet.

d) Um Stöcke mit regelmäßigen, vertieften oder erhabenen Figuren zu erhalten, muß man den Stangen, wenn sie noch auf der Wurzel stehen, die erforderliche Zurichtung geben. Es werden nämlich im Monat Merz in die Rinde der zu diesem Behuf auserlesenen Stangen die bestimmten Figuren, z. B. Spirallinien eingeschnitten, und den Umrissen gemäß die Rinde bis aufs Holz abgelöset. Nach dieser Zubereitung läßt man die Stangen noch 1—2 Jahre auf der Wurzel stehen, während welcher Zeit unter der stehendgebliebenen Rinde ein Ansatz neuer Holzlagen erfolgt, wodurch diese Stellen über den verwundeten und von der Rinde künstlich entblößten, en basrelief erhaben werden.

e) In Absicht der Gestalt hat man nicht nur ganz gerade, sondern auch knorrige, und am obern Ende mit Haken, Knöpfen ꝛc. versehene Spazierstöcke. Um solche zu bekommen, müssen Stangen ausgesucht werden, welche von Natur am Stamm-

ende eine Biegung, oder Knoten haben, oder man gräbt die Stangen mit dem Wurzelstocke aus, und bearbeitet diesen nach bestimmten Absichten.

Auch können die ganz geraden Stangen am Stammende gebäht, und, wenn sie noch warm sind, hakenförmig umgebogen werden.

Ueber die Verfertigung der Spazierstöcke kann man nachsehen:

Entwurf zur Anlage einer Holzsammlung von L. H. Schwickard. Göttingen 1800.

§. 136.

2) Ladestöcke erfodern ein schweres, festes und zähes Holz. Werden sie aus ganzen Stangen verfertigt, so nimmt man vorzüglich gern solche Holzarten, die keine beträchtliche starke Markröhre haben. Am häufigsten verfertigt man dieselben aus Heckenkirschen-, Kornelkirschen-, Weißdorn-, Schwarzdorn- und allenfalls auch Schwalbenbeer-Masholder- und Eschenstangen, die einen schnurgeraden Wuchs, 3 — 4 Fuß Länge und 1 Zoll Stärke im Rohen haben, und ganz gesund und fehlerfrey seyn müssen.

Indessen werden Ladestöcke fast noch häufiger aus gespaltenem Holze verfertigt, wie im folgenden Capitel mit mehrerern gezeigt werden wird.

3) Peitschenstöcke, davon giebt es zweyerley Gattungen.

a) ganze, oder ungeflochtene. Sie erfodern beyläufig 5 Fuß lange und ½ Zoll starke Schüsse, oder Loden von zähem Holze, und man kann dazu alle diejenigen Holzarten gebrauchen, die sich zu Spazierstöcken schicken.

b) geflochtene oder gedrehte Peitschenstöcke gehören zwar gewissermaßen mehr zu den Spaltwaaren; des Zusammenhangs wegen sollen sie aber hier ihre Stelle finden. Man verfertigt sie aus 4 bis 5 Fuß langen ½ — ¾ Zoll starken Masholder-Ellern- und Eschenstangen. Diese Stangen werden vom schwächern Ende an bis an den Griff, welcher ohngefähr eine Länge von ¾ Fuß behalten muß, in mehrere (oft zwanzig) Theile gespalten, welche man zu Riemen oder Schienen bearbeitet und in einander verflechtet. Sie werden am häufigsten in Eisenach, Ohrdruf und andern Orten des thüringer Waldes verfertigt, und die rohen, dazu brauchbaren Stöcke theuer, oft zu 20 Thaler p. Klafter, aus den Forsten verkauft.

Hilt Handlungszeitung 1791 S. 293.

4) Spießgerten werden meistens von 4 — 6 Fuß langen und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll starken Birkenruthen gewonnen, die aus dem Saamen oder aus Wurzelstocken erwachsen sind.

5) Schlagruthen, womit in den Wollenfabriken auf Horden die Wolle geschlagen wird, um sie von dem anhängenden Unrathe und Staube zu reinigen, müssen von sehr zähem Holze seyn. Man nimmt gewöhnlich 6 — 8 Fuß lange, und $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll dicke Weißdorn- oder Schwarzdornschüsse dazu; aus ebendenselben werden auch die Schlaghorden geflochten.

6) Tabackspfeifenröhre, dazu werden junge $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll starke, schnurgerade, nicht ästige Schüsse von verschiedener Länge, beyläufig von 1 — 4 Fuß verwendet, und zwar am liebsten von solchen Holzarten, die eine nicht zu enge Markröhre haben, als z. B. Mashölder, Schlingstrauch, Schwalbenbeerstrauch, Hartriegel, Spindelbaum, Ebereschen ꝛc.

Die cylindrische Höhlung wird entweder mit einem glühenden Drathe ausgebrannt, oder auf einer Drechselbank eingebohrt. Diese Pfeifenröhre behalten nun beym Gebrauche entweder ihre Rinde, oder man schält diese ab, arbeitet die Oberfläche glatt, streicht sie mit Lack oder Oelfarben an, oder beizt und polirt sie.

XIII.

Pfähle und Pfahlstangen.

§. 137.

Dahin gehören

1) Palisaden und andere Pfähle zu Befriedigungen, ingleichen zum Wasserbau ꝛc. Sie müssen eine Länge von 8 — 10 und mehrern Fußen und einen Durchmesser von ½ — 1 Fuß und darüber haben. Man kann sie aus zerschnittenem Bauholze oder aus den dazu tauglichen vom Brennholze ausgeworfenen Stücken, verfertigen. Man entrindet diese Stücke; haut auch wohl den leicht Risse und Verderbniß herbeyführenden Splint hinweg, und bearbeitet sie vierkantig; spitzt sie am untern Ende etwas zu, und bratet dieses am Feuer, damit es eine kohligte Kruste erhalte und in der Erde desto länger dauere. — Zu Palisaden schicken sich zwar fast alle Holzarten, welche die erforderliche Stärke erreichen. Indessen verdient doch Eichen-, Ulmen-, Lerchen-, und auch noch Kiefernholz, wegen der ihnen eignen langen Dauer, vor andern Hölzern bey weitem den Vorzug. — Zu Pfählen für den Wasserbau und zu Befriedi-

gung der Grundstücke haben die von Weidenholz, wenn sie frisch und nur mäßig stark sind, den wichtigen Vorzug, daß sie Wurzel schlagen und Zweige treiben.

2) Hopfenstangen. Diese werden ebenfalls am besten aus Eichen- Ulmen- Lerchen- (auf der Wurzel geschälten oder auch nur in der Saftzeit gehauenen und darauf geschälten) Aspen- und Kiefernholz gewählt; nicht überall kann man aber diese Holzarten wohlfeil genug haben, und man muß dann oft mit dem minder dauerhaften Pappel- Birken- Erlen- und Weidenholze ꝛc. zufrieden seyn. Die Hopfenstangen müssen bey einer Stärke von ohngefähr 2 Zoll im Durchmesser, an manchen Orten eine Länge von 15 — 18, an andern von 10 — 12 Fuß haben, (weil man beobachtet haben will, daß an kürzern Stangen der Hopfen mehrere und größere Häupter gewinnt.)

Von diesen Stangen schält man die Rinde entweder ganz, oder schneidet sie besser nur plaggenweis ab, nur an Fichtenstangen kann man die Rinde ganz daran lassen, ohne daß man zu besorgen hat, sie mögten stockigt werden, da sich diese in der Rinde vielmehr am längsten gut und fehlerfrey erhalten. Das untere Ende wird entweder kegelförmig, oder besser dreyseitig pyrami-

dalisch mit dem Beile zugespitzt, auch wohl angekohlt.

3) Bohnen- und Erbsenstangen können ohngefähr eine Länge von 8 — 10 Fuß und am untern Ende einen Durchmesser von einem Zoll und darüber haben. Gerader Wuchs ist ihnen just so nöthig nicht, im Gegentheil wählt man zu Erbsenstangen gern Stangen mit einigen Zwieseln, oder auch Reissig.

4) Baumpfähle, die ohngefähr 8 — 12 Fuß lang und 1 — 2 Zoll und darüber im Durchmesser stark genommen werden. Zu No. 4 und 5 sind die No. 3 angeführten Holzarten ebenfalls brauchbar.

5) Zu Weinpfählen muß man 4½ — 5 Fuß lange und 1 Zoll und darüber starke Schüsse haben, von denjenigen Holzarten, aus denen die Hopfenstangen ausgewählt werden. In Frankreich soll man dazu Acacienschüsse aus dreyjährigen Schlaghölzern sehr häufig gebrauchen.

Die Bohnenstangen, Baum- und Weinpfähle werden, wie Hopfenstangen, am untern Ende zugespitzt, und dutzendweise, oder in einer sonst bestimmten Anzahl in Bindel mit Weiden zusammen gebunden und so in den Handel gebracht.

XIV.

Ruthen und Stäbe zu allerley Flechtwerk.

§. 138.

1) Die Korbmacher haben zu ihren Flechtwerken nicht nur schwächere Ruthen, sondern auch stärkere Stäbe nöthig.

a) Da die Ruthen zu den gewöhnlichen Korbmacherarbeiten einen langen und geraden Schuß, ohne viele Nebenzweige haben, dabey zähe, und zwischen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll stark seyn müssen; so schicken sich in dieser Absicht am besten die einjährigen Schüsse oder Loden der Weiden. Am brauchbarsten unter diesen sind die Korb- und gelbe Bandweide, doch sind auch insonderheit zu geringeren Flechtwerken die Lorbeerweide, rothe Bandweide, Mandelweide, gelbe Bachweide, weisse Weide und Sohlweide ꝛc. nicht zu verwerfen. Die Sandweide Salix arenaria und Rheinweide (ligustrum vulgare Lin.) kann zu den allerfeinsten Korbarbeiten mit Vortheil gebraucht werden.

Die Korbmacherweiden oder Ruthen werden gewöhnlich im April oder zu Anfange des Mays all-

jährlich mit einem Messer oder Heppe an der Wurzel abgeschnitten. (Man kann sie zwar auch um Jacobi abschneiden; allein alsdann erhält man minder zähe und brauchbare Ruthen, und kann sie nicht wohl eher, als im folgenden Jahre wieder um Jacobi schneiden.) Die abgeschnittenen 2—6 Fuß langen und $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{3}$ Zoll starken Weidenruthen werden entweder sogleich mit der Rinde getrocknet, oder man schält sie, welches geschieht, indem man dieselben durch zwey Schenkel einer eisernen oder hölzernen Klemme zieht, wodurch die Rinde vom Holze losplatzt und sich mit der Hand leicht vollends abziehen läßt. Die geschälten Weiden werden hierauf der Sonne ausgesetzt und gehörig getrocknet.

Hin und wieder gebraucht man zu geringen Korbarbeiten auch wohl die jungen Ruthen von den Pappelarten, der Birke, der Waldrebe, (Clematis vitalba L.) der Oelpranke (Solanum dulcamara) und andern Sträuchern.

b) Ausser den Ruthen, bedarf, wie gesagt, der Korbmacher noch Stäbe von mehreren Fuß beyläufig 4 — 8 Fuß Länge und $\frac{1}{2}$ — 2 Zoll Stärke, welche von mehrjährigeren Weidenschüssen oder Haselnholze genommen werden.

2) Die Bindweiden erfodern ausserordentlich zähe und biegsame, gerade, dünne Ruthen, die keine Knoten haben. Am vortheilhaftesten sind die einjährigen Schüsse der gelben Bandweide zu gebrauchen, die im Frühjahre abgeschnitten und in Bindel von bestimmter Anzahl, oder bestimmten Umfange gebunden und verkauft werden.

3) Die Floßweiden, oder die Weiden, womit die zum Flößen bestimmte Langholzstämme zusammen gebunden werden, verfertigt man gewöhnlich aus 14—16 Fuß langen und 1½—2 Zoll am untern Ende starken Eichen- oder Fichtenstämmchen; seltener werden Birken und Haseln benutzt. Das Zurichten dieser Stangen zu Weiden geschieht folgendergestalt: Zuerst werden die Stämmchen, welche so eben gehauen und noch ganz grün seyn müssen, in einem Ofen, der einem Backofen gleicht, aber länger ist, durch ein Flammenfeuer so lange gebäht, bis ihr Saft anfängt zu schäumen und zu kochen. Nun sind sie hinlänglich geschmeidig, um gedreht zu werden. Zu diesem Behuf nimmt man nun ein Stämmchen aus dem Ofen, befestigt es mit seinem beyläufig ½ Zoll starkem Zopfende durch eine Art Schleife an einem 12—15 Fuß langen und 3 Zoll dickem Hebel, Wiedstange genannt, schlingt um diese das

Stämmchen mit Gewalt herum, und befestigt endlich das untere Ende desselben, vermittelst eingetriebener Keile in dem Loche eines senkrechten, beyläufig 15 Zoll starken Ständers, der den Namen Wiedstock führt. Hierauf müssen zwey Personen die Wiedstange, um welche das Stämmchen geschlungen ist, horizontal im Kreise herum bewegen, wobey sich letzteres nach und nach zur Wiede dreht, und von der Wiedstange ab und um den Wiedstock anlegt. Während dieser Arbeit springt die Rinde ab und der Saft quillt stromweise aus dem Stämmchen aus, das nun wiede heißt und von dem Wiedstocke auf ähnliche Art losgewunden wird, wie es ist aufgeschlungen worden.

Die Wieden werden in Ringe geflochten, und je nach ihrer Stärke und Länge 10—24 Stük sortenweise zusammen gebunden.

Im Schwarzwalde theilt man die Wieden in 5 Sorten, als in Baumwieden, Meßbalkenwieden, Holländerbalkenwieden, gemeine Bauholzwieden und Verspitzwieden.

M. s. Jägerschmidt das Murgthal. Nürnberg 1800. Seite 59 u. f. und Forstarchiv Band 13 Seite 38.

4) Zu Schaafhorden und andern Horden gebraucht man ½, ¾ und 1 Zoll und darüber starke und mehrere Fuß lange Stangen von Haseln oder Weiden ꝛc.

5) Auch die dünnen auf der Oberfläche der Erde hinlaufenden Wurzeln der Kiefern, und insonderheit der Fichten, lassen sich mit Nutzen zu allerley Flechtwerk anwenden. In Herzberg und noch besser bey Dahlen im obersächsischen Kreise werden Backnäpfe und Feuereymer nach Art der Körbe daraus geflochten, und letztere, damit sie Wasser halten, mit Pech und Unschlitt inwendig verstrichen. Man sehe Germershausen Wittenberger Wochenblatt 1783 S. 49.

In Lappland macht man aus den Fichtenwurzeln ebenfalls nicht nur Körbe, sondern auch Stricke. Der Lappländer zieht die Wurzeln, um die Rinde abzulösen, zwischen dem Schenkel und einem Messer hindurch, spaltet sie der Länge nach in mehrere Theile, kocht sie in Aschenlauge, schabt sie hierauf nochmals ab, und dreht sie dann endlich zu Stricken zusammen.

XV.

Vom Reissigholze.

§. 139.

Auch das Reissigholz erlaubt manche technische Nutzanwendung. Man bedient sich desselben:

1) zum Besenbinden, wozu vorzüglich das Reissigholz solcher Baum- und Straucharten brauchbar ist, welche häufiger, dicht an einander stehende, feine und dünne Zweige und Zweiglein treiben, wie insonderheit die gemeine Birke, und vorzüglich eine Abart derselben (Betula aurata Bechstein.)

Man nimmt hiervon entweder die jungen Zweige von Bäumen, oder noch besser mehrjährige, 4 bis 6 Fuß hohe Wurzelloden aus Schlaghölzern, am allerbrauchbarsten aber sind junge Saamenbäume. Das Frühjahr, ehe die Birke ausschlägt, ist die schicklichste Zeit zum Abschneiden derselben, da das Reissig am längsten dauern soll.

Um einen Besen zu verfertigen, nimmt der Besenbinder eine gute Hand voll von diesem Reissig, und flechtet es mit einem oder mehreren Bändern

zusammen. Als Handgriff zum Anfassen und Handhaben des Besens dient entweder eine mit in das Besenreissig eingebundene Stange, oder der obere zusammen gebundene Theil desselben.

Auch die Besenpfrieme (Spartium Scoparium Lin.) die Heide (Erica vulgaris Lin.) sind mit Nutzen zum Besenbinden zu gebrauchen, insonderheit werden daraus die kleinen Kleiderbesen verfertigt.

2) Reissigholz zu Faschinen ꝛc. kann von verschiedenen Holzarten genommen werden. Die Zweige und Loden hierzu müssen ohngefähr eine Länge von 6 — 12 Schuh, und am untern Ende eine Stärke von ½ — 1 Zoll haben. Man bindet sie mit mehreren Bändern von Weiden ꝛc. in Büschel zusammen, die ohngefähr einen Umfang von 24 — 30 Zoll erhalten.

Man sehe Du Hamel von Fällung der Wälder I Theil.

3) Zu Flechtzäunen, welche zu Befriedigungen dienen sollen, kann man ähnliches Reissigholz gebrauchen. — Zu Flechtzäunen beym Wasserbau nimmt man am liebsten zwey bis dreyjähriges Weidenreissigholz.

4) Zum Dachdecken werden hie und da dünne

Haselweiden, Birkenruthen und Reissig angewendet, welches man in Horden flechtet, an die Sparren aufnagelt, und dann 2 Zoll hoch mit Thon oder Lehm und andern guten bindenden Erdarten überzieht. Solche Dächer werden auch wohl, um der Erde mehr innern Zusammenhalt zu verschaffen, mit Grassaamen besäet, dessen Wurzeln sich fest in einander flechten.

5) Zu den Gradierwänden auf Salinen dient am besten solches Reissigholz, das nicht leicht fault, das viele sperrige Dornen und Aeste hat, und sich daher nicht so leicht zusammen drückt und dicht an einander legt, damit sich die darauf fallende Sole nicht nur gut vertheilen, sondern auch die Luft, welche die wäßrigen Theile derselben in sich aufnimmt, gehörig die Gradierwände durchstreichen könne.

Das Reissig des Schwarzdorns besitzt unter den einheimischen Holzarten jene erforderlichen Eigenschaften im vollkommensten Grade, ihm kömmt der Weißdorn sehr nahe. — Das Reissig von Birken, und Wachholderstrauch (welches letztere vor dem Gebrauche durch Austrocknen und Schwingen von seinen Nadeln befreyt werden muß) und anderes Reissigholz, das in Ermangelung des Schwarz- und Weißdornreißigs angewendet wird,

ist bey weitem nicht so brauchbar, da es sich theils zu dicht zusammen legt, theils bald verfault. Man thut daher wohl in der Nähe von Salzwerken, Schwarz- und Weißdornbüsche anzuziehen, und diese alle drey Jahr zu hauen, binnen welcher Zeit diese Sträuche die erforderliche Höhe erreicht haben. Vor dem Gebrauche oder der Einlegung des Reisigs in die Gradierwände, muß man dasselbe einige Zeit answittern oder auslaugen lassen, damit der Saft hinweggeschaft wird, welcher, wenn er sich mit der Salzsole vermischt, bey der Siedung derselben leicht manche unangenehme Zufälle erregt.

§. 140.

Als Anhang zu diesem Capitel soll noch vom Rohr gehandelt werden, welches fast in allen stehenden Wässern, die sich in den Forsten befinden, wächst, oder mit Vortheil angepflanzt werden kann, und wenn es gleich nicht zu den Holzarten gerechnet werden kann, doch mit diesen in Absicht seines technischen Gebrauches verwandt ist. Die am häufigsten vorkommenden und wichtigsten Rohrarten sind a) das gemeine oder Schilfrohr arundo phragmites und 2) das Kolbenrohr (Typha latifolia und angusti folia Lin.)

Das gemeine Schilfrohr treibt häufige Stengel, die über Manns hoch lang, aber nicht völlig so stark, als ein kleiner Finger werden. Soll es zu dem verschiedenen technischem Gebrauche recht tauglich seyn, so muß es den gehörigen Grad der Reife erlangt haben, welcher erkannt wird, wenn schon auf dem Standorte die obern Blätter abgetrocknet und der Halm unten fast ganz hohl geworden ist.

Man schneidet das Rohr entweder im Herbste mit Sicheln oder Sensen ab, indem man mit Kähnen auf den Rohrbrüchen herum fährt, oder man wählt zur Rohrerndte den Winter, wenn die Brücher gefroren sind. In diesem Falle kann man sich statt der Sensen und Sicheln eines in den Anzeigen der ökonomischen Societät zu Leipzig, Michaelimesse 1792, vorgeschlagenen Instruments bedienen, womit das Rohr auf dem Eise sehr schnell abgestoßen werden kann.

Das abgeschnittene Rohr muß nicht lange Zeit auf einander liegen bleiben, sondern, wo möglich, im zweyten Jahre verbraucht werden. Man bindet es zum Verkauf gewöhnlich in Bindel und braucht es technisch a) zum Verohren der Gipsdecken, wozu das stärkste und längste genommen wird. Das kürzere wird b) zum Decken der Dächer gebraucht, welche länger als Strohdächer ausdauern, c) zu aller-

ley Flechtwaaren, Rohrdecken d) zu Webergeschirr und Spulen.

Das Kolbenrohr ist minder brauchbar, doch werden die Blätter von den Böttgern häufig genutzt.

Endlich verdienen noch die Rasenschwiele (Aira cespitosa Lin.) die Binsen (juncus effusus, glomeratus etc.) die Semsen (Scirpus lacustris etc.) die Blumenbinse (Butomus umbellatus Lin.) bemerkt zu werden, da sie häufig Bewohner der Waldungen und der in denselben befindlichen Brüche sind und ihre Stengel und Blätter zu allerley Flechtwerk und Stricken gebraucht werden.

Zweytes Capitel.

Von der Zugutmachung der spaltigen Nutzhölzer, oder der Verfertigung der Spaltwaaren.

§. 141. a.

Unter spaltigem (oder auch rissigem) Nutzholze versteht man dasjenige Holz, welches die Eigenschaft besitzt, daß es sich durch keilförmige auf der Grundfläche eingetriebene Instrumente, der Län-

ge herunter, leicht und gerade aus einander treiben, (spalten oder klieben) und in mehrere beliebige Theile zerlegen läßt, und deshalb zur Verfertigung der sogenannten gespaltenen oder Spaltwaaren angewendet wird und werden kann.

§. 141. b.

In dem §. 31. ist gezeigt worden, worauf die Spaltigkeit des Holzes überhaupt beruhet, und wie sehr sich dem Grade derselben nach, die Holzarten von einander unterscheiden. Holzarten, die ein vorzüglich leicht und geradspaltiges Holz liefern, sind insonderheit die Eiche, (besonders die Stieleiche, denn Traubeneichenholz spaltet bey weitem nicht so gerade und fein.) Buche, Esche, Weißbuche, Haselstrauch, Masholder und die Nadelhölzer, unter welchen sich besonders die Tanne auszeichnet. Ulmen, Birnbaumholz ꝛc. hingegen gehöret zu den schwerspaltigen Holzarten.

Zu den feinern Spaltarbeiten, wobey ein Klotz in dünne Stücken zerlegt wird, werden daher fast ausschließlich jene leicht und geradspaltigen Holzarten genommen. Zu den gröbern Spaltwaaren können sowohl diese als andere Holzarten, welche die Eigenschaft der Spaltigkeit im geringeren Grade besitzen, angewendet werden.

Indeß ist die Spaltigkeit einer Holzart nicht die einzige Eigenschaft, welche ihre Anwendung zu dieser oder jener Spaltarbeit bestimmt; vielmehr sind nach Beschaffenheit und der Absicht des Gebrauchs einer Spaltwaare noch manche andere Eigenschaften, wie z. B. vorzügliche Festigkeit, Zähigkeit, Härte, Dichtigkeit, Dauer ꝛc. nöthig, wie sich in der Folge bey Erläuterung der einzelnen Spaltwaaren ergeben wird.

§. 142.

Was die äussere Gestalt des rohen spaltigen Nutzholzes betrifft, so besteht es meist aus geraden, runden cylindrischen Stücken, die, nach Beschaffenheit der daraus zu verfertigenden Spaltwaaren, bald länger, bald kürzer, bald von stärkerem, bald von schwächerem Durchmesser seyn müssen. Die erforderliche Länge des rohen Stücks richtet sich nämlich genau nach der Länge der daraus zu spaltenden Arbeiten. Der Durchmesser desselben aber muß in der Regel wenigstens etwas über zweymal so stark, als die Breite der Spaltwaare seyn.

Man theilt das spaltige Nutzholz mit Rücksicht auf seine Länge und Stärke, gewöhnlich in zwey Classen, in Klotz- und Stangenspaltholz.

Letzteres unterscheidet sich vom ersteren dadurch, daß sein Durchmesser nicht nur überhaupt, sondern auch im Verhältniß zur Länge schwächer ist, als bey dem erstern. Das Klotzspaltholz besteht vorzüglich aus einzelnen Theilen starker Stämme und Aeste, zuweilen nur aus ganzen solchen Stämmen.

Das Stangenholz im Gegentheil wird meist aus ganzen schwächern, beyläufig 1—6 Zoll starken Schlagholz oder Wurzelloden, oder noch besser, wenn man sie haben kann, aus jungen Saamenstämmen, zuweilen auch aus jungen Zweigen und Aesten stärkerer Bäume genommen, doch sind letztere seltener und minder brauchbar, weil sie meist eine so ungleiche Dicke, und selten bey der zu dem Spalten erforderlichen Länge, und den gehörigen geraden Wuchs haben.

§. 143.

Zu den Spaltwaaren, insonderheit zu den feinern Arten derselben, wird in Hinsicht auf die innere Beschaffenheit und Structur des Holzgewebes, ein sehr gesundes, reines, und leicht- und geradspaltiges Holz erfodert.

Nicht jeder Stamm, und überhaupt nicht jedes Stück, selbst der übrigens im Ganzen genommen spaltigen Holzarten, besitzt eben diese erfor-

derlichen Eigenschaften; vielmehr finden sich oft gewisse Fehler und besondere Beschaffenheiten der Structur, die das Leicht- und Geradespalten hindern, oder das Holz in anderer Rücksicht zum Gebrauche als spaltiges Nutzholz untüchtig machen. Dahin gehören vorzüglich 1) Stark gewundener Wuchs der Holzfiebern. Stämme, die diese Beschaffenheit an sich haben, liefern beym Spalten keine geraden ebenen Stücke, und sind daher ganz untüchtig zu spaltigem Nutzholze. Ist dieser Fehler nicht sehr beträchtlich, wie es der Fall ist, wenn der Stamm nur nach einer sehr gestrekten Spirallinie gewunden ist; so läßt sich derselbe zu den minder feinen Spaltarbeiten noch wohl gebrauchen, weil die wenige Krümmung der aus ihm gespaltenen Stücken sich leicht am Feuer gerade richten läßt.

2) Masriges, wimmeriggewachsenes und ästiges Holz taugt nicht zur Spaltarbeit, weil es nicht gerade spaltet, sondern splittert und fasert.

3) Kernschälen, wenn sie sich vorzüglich an solchen Stellen befinden, die mit in das Volumen der Spaltwaare kommen, machen einen Klotz zum Spalten ganz unbrauchbar. Aehnliche Beschaffenheit hat es mit solchem Holze, an dem sich doppelter Splint befindet, oder an dem der Zusammen-

hang der Jahreslagen nicht fest genug ist, so daß sich diese bey geringer Gewalt von einander trennen lassen.

4) Kernrissiges Holz taugt in so fern nicht zur Spaltarbeit, als mit der nöthigen Hinwegnehmung des gerissenen Kernholzes ein starker Abgang entsteht.

5) Eisklüfte haben denselben Nachtheil.

6) Rothfaules, striemigtes und überhaupt anbrüchiges Holz läßt sich nicht nur nicht gehörig spalten, weil es leicht bricht, sondern giebt auch keine haltbare und dauerhafte Stücke.

§. 144.

Die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit des Holzes zur Spaltarbeit an einem stehenden Stamme richtig zu beurtheilen, hat man verschiedene Kennzeichen und Proben. Dahin gehören ausser denen äussern Kennzeichen, woraus sich die im vorigen §. angeführten Fehler erkennen lassen, und welche Kennzeichen im 67sten §. aus einander gesetzt sind, insonderheit noch folgende, die sich vorzüglich auf die Spaltigkeit des Holzes beziehen.

1) Wenn man zur Saftzeit ein Stück Rinde aus dem Baume haut und dieses dergestalt biegt, daß die Epidermis, oder das Aeussere der Rinde, eins

wärts krümmt, so kann man aus der Leichtigkeit, womit sich die Fiebern der Rinde von einander absondern, und aus der geraden Richtung ihres Wuchses, ziemlich richtig schließen, daß der Stamm, oder wenigstens der Theil desselben, wovon die Rinde genommen wurde, leicht- und geradspaltig Holz habe.

Sind hingegen die Fiebern oder Fäden der Rinde kraus, oder wellenförmig gewachsen, und trennen sie sich nicht leicht von einander, so ist es ein Zeichen, daß das Holz schwer und nicht regelmäßig spalten werde.

2) Wenn der Stamm gleichförmig nach dem Gipfel zu abnimmt und nicht völlig rund ist, sondern auf seiner Oberfläche der Länge nach gehende Erhöhungen hat, so soll er sich sehr gut zur Spaltarbeit schicken, wenigstens wird dies von Eichen und Büchen behauptet.

3) Ist die Rinde eines Stammes widernatürlich sehr rauh und grob, so glaubt man, daß ein solcher kein recht rissiges Holz enthalte. Zu Stangenspaltholz wählt man auch vor andern dasjenige, so eine glatte Rinde hat.

Auch aus der Beschaffenheit des Bodens und dem Stamme eines Baumes, kann man mit Hülfe der übrigen Kennzeichen ziemlich richtig die Spaltigkeit

seines Holzes im Ganzen beurtheilen. — Was zuerst den Boden anbetrifft, so haben diejenigen Stämme, die in einem guten, mäßig feuchtem Boden, der ein rasches Wachsthum derselben begünstigt, im Durchschnitt ein weit leichter und gerader spaltendes Holz, als diejenigen, die in einem trocknen, magern Boden wachsen. — Ist hingegen der Boden zu thonigt, lettigt, oder naß, so wird das darauf stehende Holz wirklich porös, bricht beym Spalten leicht, und liefert auch nicht so dauerhafte Stücke.

Nicht mindern Einfluß auf die Spaltigkeit des Holzes hat der Stand der Bäume. Stämme, die im geschlossenen Stande erwachsen sind, haben fast immer ein weit spaltigeres Holz, als solche, die isolirt, oder zu weitläuftig stehen. Die vorzüglichste Ursache ist die, weil erstere wenige und schwache, letztere zahlreiche und starke Aeste oder Zweige haben, durch welche der gerade Wuchs der Holzfiebern in Unordnung gebracht wird.

Noch ist zu bemerken, daß an manchen Holzarten in der Regel das Wurzel-, bey andern das Stammende besser kliebt.

§. 145.

Die spaltigen Nutzholzstämme können sowohl in- als ausser der Saftzeit gehauen werden, nur

müssen sie im ersten Falle sogleich nach dem Fällen gespalten werden. Doch ist es überhaupt anzurathen, das Holz frisch zur Spaltarbeit zu verwenden. Es läßt sich dann nicht nur weit geschwinder und leichter klieben, und erhält beym Austrocknen keine oder nicht beträchtlichen Risse, sondern es kann alsdann auch zuweilen das Splint- und junge Holz an den Spaltwaaren gelassen und genutzt werden, welches leicht verdirbt und unbrauchbar wird, wenn das Holz nach dem Fällen lange liegen bleibt, ehe es gespalten wird.

Die Anzahl der verschiedenen Arten von Spaltwaaren ist zwar sehr groß, und mehrere derselben erfodern bey ihrer Verfertigung besondere Werkzeuge und Handgriffe; demohngeachtet bleibt doch das Verfahren bey den mehrsten Spaltarbeiten sich sehr ähnlich, so daß sich allerdings eine allgemeine Uebersicht davon geben läßt, welches denn auch in den folgenden §. §. geschehen soll, um bey der Beschreibung der Verfertigung der einzelnen Arten von Spaltwaaren öftere Wiederhohlungen des Allgemeinen zu ersparen, und nur die besonderen eigenthümlichen Abweichungen anführen zu dürfen.

§. 146.

Zuerst von den Werkzeugen der Spalter überhaupt.

Die wichtigsten sind die keilförmigen Instrumente, womit das Aufspalten der spaltigen Nutzhölzer bewirkt wird. — Das einfachste Werkzeug der Art ist der Keil, dessen Gestalt hinlänglich bekannt ist. In Absicht der mechanischen Wirksamkeit desselben ist zu bemerken, daß er um so leichter und nachdrücklicher wirkt, je geringer die Breite des Rückens im Verhältniß zur Länge oder Höhe desselben ist. Die gewöhnlichen Keile sind mehrentheils 2—3 mal so hoch als breit, (schmäler darf man sie nicht wohl machen, weil sie sonst leicht brechen würden,) und entweder von Eisen und Stahl, oder von Holz verfertigt. Zu letzteren muß eine harte, feste, dichte und glatte Holzart, wie z. B. Weißbüchenholz genommen werden. Keile sind nur zu gröbern Zertheilungen der spaltigen Nutzhölzer anwendbar.

Zu den feinern Aufspaltungen bedient man sich anderer keilförmig geschliffener Instrumente, deren mechanische Wirksamkeit übrigens mit der des Keils auf gleichen Gründen beruht. Die vorzüglichsten sind a) das französische Spaltmesser. Dieses besteht nach Du Hamel aus einer Klinge, die eine Länge von 9, und eine Breite von 4 Zoll, und im Rücken eine Dicke von 2½ Linien hat; die Schärfe derselben ist keilförmig zugeschliffen. An dem einen Ende ist diese Klinge mit einer einförmigen Umbie-

gung versehen, in welche von oben ein 1½ Fuß langer Stiel oder Heft eingesteckt wird, der folglich mit der Klinge einen rechten Winkel macht. —

b) Die Spaltklingen, die in Deutschland üblich sind, weichen von dem itzt beschriebenen Instrumente meist, und zwar vorzüglich in so fern ab, als sie statt der ringförmigen Umbiegung entweder an dem einen Ende einen Dorn haben, an dem ein hölzerner Griff gesteckt wird, welcher mit der Klinge in gleicher Linie fortläuft, oder sie sind zum Behuf der damit zu verrichtenden Manipulation an jedem Ende mit einer 1 — 2 Zoll langen und Fingers stark ausgeschmiedeten und unterwärts gebogenen Handhabe versehen. Jedoch bedienet man sich dieses Instruments vorzüglich nur zum Zerspalten schwacher Klötze und dünnerer Stücke; stärkere werden meistens mit einem Beile, das eine geradlinigte, beyläufig 1 Fuß lange und an beyden Seiten keilförmig zugeschliffene Schärfe hat.

c) Stangenhölzer werden gewöhnlich mit einer Queraxt (die ein 6 Zoll langes und 2 Zoll breites Blatt mit einem 8 Zoll langen Stiel hat) oder auch mit einer Heppe, d. i. einem Messer, das an der Spitze eine hakenförmige Umbiegung hat, gespalten.

Zum Eintreiben der eisernen Keile, des Spaltmessers und der Spaltklinge werden hölzerne Schläget von verschiedener Größe gebraucht.

Hölzerne Keile hingegen werden mit dem Hintertheile einer Axt eingetrieben.

Zum Behauen und zur weitern Ausarbeitung der ausgespaltenen Stücke bedient man sich in Deutschland gewöhnlich der Beile, (die nur an einer Seite ihrer Schärfe eine Bahn oder keilförmige Zuschiefung haben müssen,) in Frankreich des sogenannten großen Messers, welches sich von dem vorhin beschriebenen Spaltmesser nur dadurch unterscheidet, daß es einen drey Fuß langen Stiel und eine Fuß lange Klinge hat, die nur an einer Seite ihrer Schärfe keilförmig zugeschliffen ist. Die mit diesem Instrumente zugehauenen Stücke werden nun oft noch mit Krummhauen (§. 93.) und Schnitzmessern zu verschiedenen Formen ausgebildet und glatt bearbeitet. Die Schnitzmesser sind entweder platt oder der Länge nach mehr oder weniger gebogen, haben eine gerade oder krummlinigte Schärfe und an jedem Ende eine Handhabe. Das Holzstück wird bey der Bearbeitung mit denselben in die Schnitzebank eingespannt.

Der Sägen bedient sich der Spalter, theils um die Spaltklötze aus den Stämmen auszusägen,

theils um den gespaltenen Stücken gewisse Gestalten zu geben.

Zur Erleichterung der Spaltmanipulation ist noch eine große horizontalliegende Gabel sehr zweckdienlich. Diese besteht aus zwey mehrere Fuß langen, vierkantig zugehauenen, und unter einem spitzen Winkel zusammen laufenden Armen. Der vordere Arm, so wie der Vereinigungspunkt beyder Arme, ruht auf senkrechten Pfählen; der hintere Arm hingegen in einer senkrechtstehenden Gabel und kann höher oder niedriger gestellt werden.

§. 147.

Jetzt soll nun das ganze Verfahren beym Spalten selbst beschrieben werden.

Hat man einen Stamm, der spaltiges Nutzholz enthält, ausgewählt, so wird er zuerst von den Spaltern in die erforderlich langen Klötze zerschnitten, so wie man sie zu Verfertigung dieser oder jener Spaltwaare nöthig hat. Ein solcher Spaltklotz muß nun zuerst von der einem Grundfläche aus nach dem Durchmesser derselben, der ganzen Länge nach, in zwey Hälften gespalten werden, welches folgendergestalt geschieht: Man stellt den Klotz, falls er nicht über 4 — 5 Fuß lang ist, senkrecht auf, (längere Klötze und Stämme müssen eine horizontale oder ge-

neigte Lage erhalten) und treibt hierauf von der Grundfläche aus, in der Linie des Durchmessers, je nachdem der Klotz einen oder mehrere Fuß breit ist, eine, oder zwey bis 3 Aexte, mit hölzernen Schlägeln ein, wodurch ein Spalt angefangen wird, der, wenn der Klotz kurz ist, sich bald bis zur andern Grundfläche fortpflanzt. Sind aber die Klötze von nicht unbeträchtlicher Länge, so müssen in die angefangene Spaltung einige Keile von hartem Holze z. B. Weißbüchenholze eingesetzt, und mit dem umgekehrten Theile der Axt tiefer eingeschlagen werden, bis der Klotz in zwey Hälften zerfällt. Wirken diese auf der Grundfläche in den Spalt eingetriebenen Keile nicht hinlänglich, oder will der Spalt von der geraden Richtung ab- und seitwärts ausfahren, so schlägt man von der runden Seitenfläche des Klotzes aus, in den Spalt noch ein oder mehrere Keile ein, wodurch der Spalt gerade gerichtet, und die völlige Trennung des Klotzes in zwey Theile vollführt wird.

Jede dieser Klotzhälften wird hierauf wieder von der Grundfläche aus, und gewöhnlich nach der Richtung der Spiegelfasern (weil sich nach dieser Richtung das Holz am leichtesten und geradesten spaltet) wieder in zwey Hälften gespalten, wodurch Viertel entstehen. Durch abermaliges Halbiren dieser erhält man Achtel, aus diesen Sechzehntheile ꝛc. Indessen

werden die Hälften, Viertel, Achtel ꝛc. nicht immer blos halbirt, sondern auch wohl in drey Theile gespalten. Der Arbeiter wählt nämlich allemal diejenige Theilung, die aus einem Klotze die mehrsten Stücke giebt, welches von der Stärke des Klotzes und der Dicke der auszuspaltenden Stücke abhängt. Diese jetzt angeführten weitern Zerlegungen der Klotzhälften geschehen nun entweder ebenfals mit Beilen oder Keilen, oder man bedient sich mit mehrerem Vortheile hierzu der Spaltklingen oder Spaltmessern, von welchem das oben beschriebene französische Spaltmesser in den mehrsten Fällen das vorzüglichste ist. Dessen Manipulation daher auch eine ausführlichere Erläuterung verdient.

Zuerst stellt der Arbeiter das zu spaltende Stück (welches aus einer Hälfte, Viertel, Achtel ꝛc. des Klotzes besteht) zwischen die §. 146. beschriebene Gabel, setzt das Messer auf die obere Grundfläche desselben auf, und treibt es mit einem hölzernen Schlägel zwischen das Holz ein. Ist auf diese Weise der Spalt angefangen, so giebt er dem Spaltstücke zwischen den Gabelarmen eine mehr horizontale Lage, dergestalt, daß es mit den am gespaltenen Ende über den vordern Arm der Gabel mit dem andern Ende aber unterhalb des hintern Arms der Gabel zu liegen kommt. Nun wird der

Spalt erweitert, oder, nach der Länge des Stücks weiter herunter geführt, welches geschieht, indem der Arbeiter den Heft des Spaltmessers abwechselnd auf- und niederwärts drückt, wodurch abwechselnd die Schärfe und der Rücken der Klinge, zwischen dem Spalt an den einen und den andern durch den Spalt entstandenen Hälfte oder Arm des Spaltstückes angedrückt wird. Die Arme werden so seitwärts ausgebogen, und der Spalt führt nach dem untern Ende des Stückes weiter zu, bis dieses endlich bey der fortgesetzten Bewegung des Spaltmessers, ganz von einander spaltet und in zwey Theile zerfällt. — Um das Aufspalten zu erleichtern wird auch wohl zugleich das Spaltstück selbst hin und her, auf- und niederwärts gebogen.

Bey stärkeren und längeren Stücken treibt der Arbeiter, nachdem er den Spalt etwas erweitert hat, oben in denselben einen Keil ein, damit der Spalt hinlänglich geöffnet erhalten, und die weitere Manipulation mit dem Spaltmesser erleichtert werde. So wie das Messer tief eindringt, muß denn auch der Keil weiter nachgetrieben werden.

§. 148.

Der Arbeiter hat beym Spalten noch vorzüglich dahin zu sehen, daß der Spalt in derselben Richtung,

wie er angefangen wurde, gerade fortgehe und sich nicht seitwärts ziehe, weil sonst die Spaltstücke nicht überall von gleicher Stärke ausfallen.

Daß sich der Spalt seitwärts zieht, daran kann Schuld seyn: 1) der krumme oder schiefe Wuchs der Holzfiebern.

2) Der Gebrauch des Spaltmessers. Um dies einzusehen, muß man bemerken, daß es in Absicht des Aufspaltens keinesweges einerley ist, ob das Heft des Spaltmessers aufwärts oder niederwärts gedrückt wird. Wird es aufwärts gedrückt, so drückt die zwischen dem Spalte befindliche Klinge mit ihrem Rücken gegen den unteren, ihre Schärfe gegen den obern Arm des zwischen der Gabel liegenden Spaltstücks. Da nun die Klinge des Spaltmessers ziemlich breit ist, so greift der Rücken desselben den untern Arm auf einer weit höheren Stelle an, als die Schärfe den obern. Durch diesen Umstand wirkt die Kraft des Drückers natürlich nach den Gesetzen des Hebels stärker auf den untern Arm, dieser wird stärker gebogen, und der Spalt neigt sich etwas nach der untern Seite des Spaltstückes hin. Wird hierauf der Heft aufwärts gebogen, so ist die Wirkung umgekehrt, und der Spalt fährt wieder mehr nach der oberen Seite des Spaltstückes hin. Drückt der Spalter beständig abwechselnd und

mit gleichmäßigem Drucke den Stiel des Messers auf- und niederwärts, und sind in der Structur des Holzes keine Unregelmäßigkeiten vorhanden, so wird der Spalt nach keiner Seite merklich ausfahren. Dies wird aber geschehen, wenn er aufwärts stärker und öfterer, als niederwärts drückt, oder umgekehrt, weil dann mehrere Holzfasern zerreissen. Aus ähnlichem Grunde fährt

3) der Spalt leicht seitwärts aus, wenn das Stück in zwey beträchtlich ungleich dicke Hälften gespalten wird, denn da wird die schwächste Hälfte des Stücks beym Auf- und Niederbiegen des Spaltmessers stärker gebogen, als die dickere mehr Widerstand entgegensetzende Hälfte, wodurch natürlich ebenfalls der Spalt nach derselben hin weiter ausfährt, als es billig seyn sollte.

Der Spalt mag aber nun aus ein oder der andern Ursache sich zu sehr nach einer Seite zu hinziehen, so muß ihn der Arbeiter wieder gerade zu richten suchen, welches geschieht, indem die Schärfe des Spaltmessers nach der entgegengesetzten Seite zu eingetrieben, daselbst ein Spann los gemacht und das Messer hierauf weiter in gerader Richtung fortgeführt wird.

Dies ist das Verfahren beym Spalten mit dem französischen Spaltmesser. Auf ähnliche Art wer-

den nun auch die deutschen Spaltklingen gebraucht, die indeß insonderheit bey starken Stücken deswegen minder brauchbar sind, weil sie wegen der kürzern, oder nicht winkelrecht an der Klinge anstehenden Hefte mit minderm Nachdrucke und Leichtigkeit geführt werden können.

Wie die Stangen mit der Querart ꝛc. gespalten werden, soll in der Folge gezeigt werden:

§. 149.

Die auf die in den vorigen §. §. beschriebene Weise ausgespaltenen Viertel, Achtel, Sechzehntheile ꝛc. haben nun bis jetzt noch eine von der natürlichen Rundung des Stammes herrührende, auswärts gewölbte, und zwey unter einem spitzigen Winkel zusammen laufende platte Seitenflächen. Da nun aber die mehresten Spaltwaaren eine andere Gestalt als diese, und zwar meistens eine parallelepipedische haben müssen; so werden jene rohen Viertel, Achtel ꝛc. noch folgendergestalt zugerichtet:

Zuerst wird die gerundete Seitenfläche nach der Chordenlinie ihres Bogens von der Grundfläche aus mit dem Spaltmesser oder einem Beile hinweggespalten *) oder gehauen, wodurch denn das rohe

*) Hat der Arbeiter eine Holzart vor sich, deren Splint unbrauchbar ist, und nicht mit in die gespaltene Ar-

Spaltstück die Gestalt eines dreyseitigen Prisma erhält. Hierauf wird auf der einem Grundfläche des Stücks von der Randseite (so nennt man die durch den Chordenspalt entstandene ebene Seitenfläche des Spaltstücks) aus, nach dem Kern zu, die Breite, welche die Spaltwaare im Reinen erhalten soll, mit einer der weitern Ausarbeitung wegen nöthigen Zugabe, aufgetragen, und darnach ein zweyter, mit dem Chordenspalt parallellaufender Spalt vollführt, welcher das Kernholz von dem Spaltstücke absondert, und diesem die Gestalt eines vierseitigen Prisma giebt. Die durch den letzten Spalt entstandene vierte ebene Seitenfläche, heißt die Binnenseite, und sie ist immer etwas schmäler als die Randseite. Ist die Binnenseite nicht breiter als die gespaltene Waare, die aus dem Spaltstück gefertigt werden soll, dick ist, so wird letzteres nicht weiter zerlegt; ist aber in der Breite der Binnenseite die Dicke der Spaltwaare zwey, drey oder mehrere male enthalten, so wird das Spaltstück in eben so viel gleich große Theile nach der Richtung der Strahlenwände weiter zerspalten.

Endlich wird nun jedes auf vorgeschriebene Art

heit hinein kommen darf, so muß dieser Chordenspalt so eingerichtet werden, daß er alles untaugliche Holz hinwegnimmt.

zugerichtetes Spaltstück in ein vollkommenes Parallelepipedum verwandelt, indem der Arbeiter an den breiten Seitenflächen, die mit den Strahlenwänden oder Spiegelfasern correspondiren, und von der Randseite so viel mit dem Spaltmesser oder einem Beile abnimmt, daß die Randseite und das ganze Stück überhaupt, überall so breit als die Binnenseite wird, und alle vier Seiten unter einem rechten Winkel gegen einander anstehen. Zuletzt werden nun die Seitenflächen auch wohl noch von allen hervorstehenden Unebenheiten und Splittern mit dem großen Messer oder dem Breitbeile gesäubert, und mit Schnitzmessern vollends geebnet und sodann noch andere nach der Natur jeder Spaltwaare erforderlichen weiteren Zurichtungen vorgenommen.

Das Kernholz, welches in Gestalt eines dreyseitigen Prisma von dem Spaltstück abgespalten wurde, kann nun, wenn es von der Randseite nach dem Kern oder der Markröhre zu, die erforderliche Stärke mißt, auf ähnliche Art, wie jene Spaltstücke zu denselben oder auch zu minder breiten und dicken Spaltwaaren zugutegemacht werden. Ist es zu schwach und unbrauchbar, so wird es unter das Brenn- und Kohlholz geworfen. — Um nun einen spaltigen Klotz insonderheit das an demselben befindliche Kernholz so haushälterisch, als möglich, zu nutzen, so pflegt man

von demselben das Kernholz, nachdem der Klotz in Viertel oder Achtel gekliebt ist, abzuspalten, worauf alsdann erst die Achtelstücke weiter in 16, 32, 64 Theile zerlegt werden. Die von den Vierteln oder Achteln abgespaltenen Kernprismen haben, alsdann, wenn anders der Klotz von hinlänglich starkem Durchmesser war, fast immer die gehörige Stärke, um ebenfalls mit Vortheil ausgespalten zu werden, welches selten der Fall seyn würde, wenn man das Kernholz erst sodann hinwegnähme, wenn der Klotz bereits in 16, 32, oder gar 64 Theile zerlegt worden wäre.

§. 150.

In den vorigen §. §. wurde bloß von derjenigen Art des Spaltens, die nach der Richtung der Strahlenwände geschieht, gehandelt. Allein viele der gröbern Spaltwaaren werden zur Ersparung des Holzes aus den rohen Klötzen von der Grundfläche aus nach Parallellinien ausgespalten. Bey feineren Spaltwaaren kann man sich aber dieser Methode um deswillen nicht bedienen, weil nach derselben der Spalt minder regelmäßig und leicht geschieht.

Wie viel Stücke einer Spaltwaare aus einem Klotze ausgespalten werden können, läßt sich auf der Grundfläche desselben leicht bestimmen. Soll derselbe nach der Richtung der Strahlenwände oder Spiegel-

fasern gespalten werden, so trage man auf einem auf der Grundfläche gezogenen Radius von der Peripherie nach dem Mittelpunkte zu die Breite des fertigen Stücks mit einer Zugabe (die hinlänglich seyn muß, um in der Folge ohne Schwächung der Breite des Stücks die Rundung und das Splintholz wegnehmen zu können) auf, und bemerke die Stelle, wo sich die Breitenlinie endigt, auf dem Radius mit einem Punkte.

Hierauf beschreibe man von dem Mittelpunkte der Grundfläche aus einen Kreis, der bis an jenen Punkt anstößt. Die Peripherie dieses Kreises wird nun mit einem Zirkel, der so weit eröfnet ist, als die Dicke der Spaltwaare beträgt, in so viel Theile getheilt als möglich ist. Dadurch erhält man die Anzahl der Stücke, welche aus dem über dem Kreise befindlichen Holze gespalten werden können. Auf ähnliche Art läßt sich denn nun auch, wie leicht einzusehen, bestimmen, wie viel Stücke das in dem Kreise eingeschlossene Holz giebt. — Soll ein Klotz nach Parallellinien ausgespalten werden, so hat es noch weniger Schwierigkeit, die Anzahl der daraus zu gewinnenden Stücke auszumitteln.

Indeß steht doch das wirkliche Ausbringen brauchbarer Stücke nicht immer mit der auf der Grundfläche berechneten Anzahl im Verhältniß, weil manches

Stück, theils wegen fehlerhafter Beschaffenheit des Klotzes, theils durch Ungeschicklichkeit des Spalters zu Grunde geht. Und das Ausspalten ist in der Regel bey den feinern Spaltwaaren schon ganz glücklich von statten gegangen, wenn man auch nur $\frac{3}{4}$ Theile der berechneten Anzahl aus einem Klotze an brauchbaren Stücken erhält.

§. 151.

Noch dürfen die Vorzüge nicht unerwähnt bleiben, die gespaltenen Stücken vor ähnlichen mit der Säge geschnittenen, oder mit dem Beile aus rundem, ganzem Holze zugehauenen Stücken in mancher Rücksicht eigen sind.

I. Gespaltene Stücke haben vor den mit der Säge geschnittenen

1) den Vorzug, daß sie im Ganzen genommen, viel zäher, fester, haltbarer und elastischer sind, weil der Spalt der Richtung der Holzfasern nachgeht. Da hingegen die Säge, welche den Einbiegungen und Krümmungen der aufsteigenden Holzfasern nicht genau folgen kann, diese wenigstens zum Theil entzwey schneidet, daher denn gesägte Arbeit natürlich weit leichter brechen muß.

2) Wirft sich gespaltene Arbeit, insonderheit

wenn sie nach der Richtung der Spiegelfasern gespliebt würde, weit weniger, als geschnitten.

3) Geht in der Regel das Spalten weit schneller von statten, als das Sägen; wie viel Zeit würde man nicht brauchen, um Faßdauben, Scheffelränder ꝛc. mit der Säge zu verfertigen, die durch Spalten mit der größten Schnelligkeit fertig werden.

4) Endlich führt man noch als einen Vortheil an, daß bey der Spaltarbeit weniger Holzabgang sey, als bey der Sägearbeit. Dies ist aber nicht unbedingt wahr, denn bey der Verfertigung der mehrsten Spaltwaaren verliert man eben so viel Holz als bey den geschnittenen Waaren. Und wollte man manche Stücke, die mit der Säge zugerichtet werden, durch Spalten zu Stande bringen, so würde letzteres einen noch weit beträchtlichern Holzverlust verursachen.

II) Die gespaltene Waare hat vor der aus rundem Holze durch Behauen mit dem Beile verfertigten

1) den Vorzug, daß sie nicht so leicht und nicht so starke Risse beym Austrocknen bekömmt, auch sich weit weniger wirft.

2) Da das ältere, reifere Holz fast immer här-

ter, fester und dauerhafter ist, als jüngeres, so müssen auch die gespaltenen Waaren, wenn sie aus starken Klötzen erwachsener Bäume verfertiget werden, denselben Vorzug vor den aus ganzen runden Stämmen zugehauenen ähnlichen Waaren haben. Daher ist z. B. eine Axe von gespaltenem Holze einer aus ganzem Holze zugerichteten in der Regel immer vorzuziehen.

3) Wollte man diejenigen Stücke, welche gewöhnlich aus gespaltenem Holze verfertiget werden, aus ganzem Holze zurichten, so würde größtentheils auch der Holzverlust weit beträchtlicher seyn.

In dieser Anerkennung der Vorzüge gespaltener Waare liegt indeß keineswegs die Behauptung, daß es vortheilhafter sey, alle im vorigen Capitel angeführten gewöhnlich aus ganzem Holze durch Behauen zugerichtet werdende Stücke lieber aus gespaltenem Holze zu verfertigen, denn bey manchem würde dies schlechterdings unmöglich, bey vielen ganz zwecklos seyn.

Endlich ist die Benutzung des Holzes zu Verfertigung von Spaltwaaren, in forstökonomischer Rücksicht, von großem Nutzen, da dieselben meist zu beträchtlich hohen Preisen versilbert werden können, und sie in solchen Waldgebirgen, wo die Ab-

fuhre ganzer Bauholzstämme und Blöcke mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hat mit zu den wenigen technischen Zugutmachungen des Holzes gehört, die man da mit Vortheil einschlagen kann. Weil die gespaltene Waare meist aus kleinen Stücken besteht, welche ohne Schwierigkeit auch auf den mißlichsten Wegen aus den Waldungen heraus geschafft werden können. Unter solchen Umständen kann man, wofern es nicht an Absatz fehlt, jeden in einem Stamme vorhandenen spaltigen Klotz, ausschneiden und zugutemachen. Anders verhält es sich in Gegenden, wo der Transport leicht und die Möglichkeit eines vortheilhaften Absatzes der Stämme, als Werk-, Bau- und Schnittholz vorhanden ist. In diesem Falle muß ein Stamm, in der Regel, wenigstens ein Drittel zum Spalten brauchbares Holz enthalten, wenn er mit Vortheil dazu angewendet werden, und den Schaden, den man dadurch leidet, daß er zu Bauholz, zum Bretterschneiden ꝛc. unbrauchbar gemacht wird, ersetzen soll. Endlich ist es noch ein wichtiger Vortheil der Spaltarbeit, daß durch sie viele zu anderm Nutzholzgebrauche ganz unbrauchbare und höchstens nur zu Brenn und Kohlholz anzuwendende Stämme noch zum Theil genutzt werden können, wenn sie nur hie und da noch einzelne Klötze von gesundem, fehlerfreyem, spaltigem Holze enthalten.

§. 152.

Die große Anzahl der verschiedenen spaltigen Nutzhölzer und Spaltwaaren sollen nach folgenden Classen geordnet und in technischer Rücksicht in den folgenden §. §. abgehandelt werden.

I) Von gespaltenen Hölzern für Böttger oder Faßbinder.

II) Von gespaltenen Hölzern für Wagner und Stellmacher.

III) Von gespaltenen Drechslerhölzern.

IV) Von gespaltenen Bauhölzern.

V) Von gespaltenen Maschinenhölzern.

VI) Von gespaltenen Brettern zu allerley Gebrauch.

VII) Von gespaltenen Pfählen und Stöcken zu verschiedenem Gebrauche.

VIII) Von gespaltenen Rand- und Bodenhölzern für Scheffel-, Sieb- Schachtelmacher ꝛc.

IX) Von gespaltenen und gezogenen Spänen zu mancherley Gebrauch.

X) Von gespaltenen Schienen zu allerley Flechtarbeit ꝛc.

XI) Von gespaltenen Hölzern zu allerley Schnitzarbeit.

Zur allgemeinen Litteratur über dieses Capitel gehören vorzüglich

v. Burgsdorf Geschichte vorzüglicher Holzarten, Theil I. Seite 360—491, Theil II. Band II. Seite 12—32.

Du Hamel von Fällung der Wälder, 2r Band.

I.

Von gespaltenen Hölzern für Böttger und Faßbinder.

---

§. 153.

Die gespaltenen Hölzer, welche der Böttger zu Verfertigung seiner Arbeiten, als da sind: Piepen, Tonnen, Fässer, Bottige, Kübel, Eymer ꝛc. gebraucht, sind vorzüglich 1) Stabhölzer, 2) Schienenhölzer, 3) Pflöcke, 4) Reife, 5) Bindweiden.

1) Stabhölzer. Unter Stabholz versteht man diejenigen gespaltenen Bretter, woraus Fuß-, Rand- und Bodendauben ausgearbeitet werden. Aus ersteren werden die gerundeten Seitenwände der Tonnen, Fässer, Kübel, Bottige, aus letzteren die Boden dieser Gefäße zusammen gesetzt.

Die Stabhölzer werden vorzüglich aus Eichen, Lerchen, Buchen, Kiefern, Fichten, und Tannenholz ꝛc. ausgespalten. Diese verschiedenen Holzarten stehen aber nun in Hinsicht auf diese Nutzanwendung in folgenden Verhältnissen gegen einander:

Eichenholz, insonderheit das von der Stieleiche, steht billig allen andern Holzarten vor, indem es vornehmlich zu solchen Gefäßen sehr brauchbar ist, denen man eine lange Dauer wünscht, und worinne man Flüssigkeiten lange Zeit und unverdorben aufbewahren will; daher es auch gewöhnlich zu Piepen, Orthoft, und Tonnenstäben für Wein, und Biergefäße und zu Braubottigen gebraucht wird.

Dem Eichenholze kömmt an Dauer und Brauchbarkeit das Lerchenholz am nächsten, welches sogar in der Schweiz und an andern Orten zu Weinfässern verwendet wird. — Ulmenholz wäre wegen seiner Dauer in der Feuchtigkeit und wegen seiner Festigkeit wohl ebenfalls zu Stabholz sehr tauglich, es wird aber wegen seiner Schwerspaltigkeit wohl nur an wenig Orten dazu verwendet. Buchen, und Kiefernholz, letzteres vorzüglich alsdann, wenn es feinjährig ist, sind auch noch allenfalls zu Gefäßen, worin Flüssigkeiten aufbehalten werden sollen, brauchbar; nur hat das Kiefernholz die üble Eigenschaft, daß es manchen Flüssigkeiten einen unangenehmen

Geschmack mittheilt. Auf büchenen Fässern hingegen hält sich der Wein recht gut, und sie können selbst dazu dienen, um schlechte, trübe Weine zu verbessern. Tannen- Fichten- Aspen- Erlen- ꝛc. Holz, dienen nur mit Vortheil zu Gefäßen, die zu Aufbewahrung trockener Sachen bestimmt sind. (wie z. B. Packfässer,) wozu jedoch auch die vorhingenannten und noch mehrere Holzarten eben so gut gebraucht werden können.

Was nun die Dimensionen der rohen Klötze anbetrifft, so richtet sich die erforderliche Länge derselben nach der Länge der zu spaltenden Stabhölzer, welche bey verschiedenen Sorten verschieden ist. Und eben so muß der Durchmesser des Klotzes mit der Breite der Stabhölzer im gehörigen Verhältnisse stehen, wie es sich nach §. 150. bestimmen läßt. (Um z. B. aus einem Klotze 16 Stück Piepen- Orthoft- oder Tonnenstäbe von der unten anzuführenden Breite auszuspalten, muß derselbe wenigstens 18 — 20 Zoll im Durchmesser halten.)

Die Stabholzklötze müssen übrigens äußerst reines, fehlerfreyes, gesundes und rissiges Holz haben. Und will man Stabholz zu Gefäßen für Aufbewahrung schätzbarer Flüssigkeiten verfertigen, so muß man noch darauf sehen, daß man die Klötze nicht von solchen Stämmen nimmt, die auf einem nassem, oder

lettigem Boden erwachsen sind, weil diese ein zu poröses Holz haben, das die Flüssigkeiten stark einsaugt und verdünsten läßt.

Das Spalten des Stabholzes aus seinen Klötzen geschieht nach der Richtung der Strahlenwände, auf die oben beschriebene Art; doch muß man von den gespaltenen Stücken alles Splint- und junge Holz hinweg nehmen. Bleibt dergleichen Holz an den Stabhölzern, und werden diese in der Folge zu Wein-, Bier- und andern Fässern verbraucht, so läßt es nicht nur wegen seiner schwammigen, porösen Beschaffenheit leicht die Flüssigkeit hindurch, sondern wird auch oft Ursach, daß sich die Dauben werfen, leicht anfaulen und unbrauchbar werden.

Die fertig gespaltenen Stabhölzer werden nun noch vollkommen glatt mit dem Breitbeile zugehauen, mit Wieden oder Reifen in bestimmter Anzahl in Ringe gebunden, und so in den Handel gebracht.

Die fertigen Stabhölzer haben, je nachdem sie zu diesem oder jenem Gebrauche bestimmt sind, eine sehr verschiedene Länge, Breite und Dicke, und werden darnach auch in verschiedene Sorten eingetheilt. Die vorzüglichsten, im Brandenburgischen

üblichen Sorten sind mit ihren Dimensionen folgende:

1) Daubenstabhölzer

	Länge Fuß	Zoll	Dicke Zoll	Breite Zoll
Piepenstäbe —	5	2—4	1½—2	4½—5
Orthoftstäbe —	4	2	1½—2	4½—5
Tonnenstäbe —	3	2	1½—2	4½—5
2) Bodenstabhölzer zu				
Orthoften —	2	4	1½—2	4½
Tonnen —	1	10	1½—2	4½

Die Boden zu Piepen werden von Piepenstäben gefertigt. (Ein Ring Piepenstabholz hat 248 Stäbe, diesem ist im Preise gleich

a) Ein Ring Orthoft von 372 Stäben,

b) ein Ring Tonnen von 496 Stäben.)

Ausser den vorhin angeführten größern Stabholzsorten werden für die Kleinböttger noch zu Verfertigung der Eymer, Kannen ꝛc. schwächere Stabhölzer von 1—2 Fuß Länge, ⅓ — 1 Zoll Stärke und 2 — 3 Zoll Breite ausgespalten. Die kleinsten und schwächsten Stabhölzer sind wohl diejenigen, die zu den kleinen Kienrußbütten gebraucht werden, welche oft kaum einen halben Fuß lang und nicht viel stärker, als die Dachspäne sind. (Oft erhalten die Böttger auch das feste brauchbare spaltige

Nutzholz in ganzen Kloben, oder geviertelten und geachtelten Klötzen.)

Der Stabholzhandel ist für manche Länder ein sehr wichtiger Handel. Aus Deutschland z. B. gehen für viele 100000 Thaler von dieser Waare nach Spanien, England, Westindien ꝛc.

§. 154.

2) Schienen oder Querspangen sind 2 oder mehrere Fuß lange, ohngefähr vier Zoll breite und $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll dicke, gespaltene Bretter, welche zu mehrerer Haltung und Befestigung der Fußböden dienen, indem sie quer über die Bodendauben gelegt und an dieselben befestiget werden. Sie werden aus Klötzen von denselben Holzarten, wie die Stabhölzer, nach der Richtung der Strahlenwände, oder auch nach Parallellinien ausgespalten.

3) Pflöcke. Diese dienen den Böttgern vorzüglich um die verschiedenen Stäbe, woraus die Faßböden bestehen, und die Boden mit den Faßwanddauben zu verbinden. Man gebraucht dazu 8 — 10 Zoll lange Klötze von verschiedenen Holzarten, die man durch parallellaufende Spalte in ein Zoll dicke Bretter zerlegt, welche Bretter in der Quere wieder zerspalten werden, so daß man lauter Parallelepipe-

da von 1 Quadrat Zoll Durchschnittsfläche erhält, welche der Böttger nach seinen Absichten weiter zurecht schneidet.

§. 155.

4) Reife oder Bandhölzer. Die Reife sind lange, schmale hölzerne Bänder, welche um die von dem Böttger verfertigten Gefäße gelegt werden, und zur genauern und festern Zusammenhaltung derselben dienen. — Sie müssen nach der Größe des Umfangs der Gefäße bald länger, bald kürzer, bald breiter, bald schmäler seyn.

Da die Zähigkeit des Holzes die wesentlichste Eigenschaft eines guten Reifs ausmacht, so wählt man zur Verfertigung derselben am liebsten Eichen, Eschen, Birken, Ulmen, Büchen, Weiden, Pappeln, Ebereschen, Haseln, Wildekirschbaum, Hartriegel, Schlingstrauch, Waldreben, Rheinweiden und andere Holzarten. Indessen sind doch die eichenen und ulmenen Reife allen andern vorzuziehen, indem sie mit einem hohen Grade von Zähigkeit zugleich eine lange Dauer verbinden. Und aus diesen Holzarten, so wie auch aus Eschen und Birken werden auch vorzüglich die großen Bottigreife verfertigt. Weiden, Pappeln, Rheinweiden, Hartriegel, Waldreben und andere Strauchholzarten werden nur gewöhnlich zu den schwächern Reifen gebraucht.

Weil das Holz junger Bäume gewöhnlich in einem höherem Grade zäher ist, als das älterer Stämme, und weil sich aus jenem durch Zerspalten der Länge nach in 1, 2, 3 und mehr Theile mit größerer Leichtigkeit Reife verfertigen lassen, so werden zum Reifspalten nur die schlanken, geraden, glatten, reinen und gesunden Stangen von Schlagholz, oder noch besser junge, aus dem Saamen erwachsene Einständer genommen. Diese Stangen müssen die erforderliche Länge und einen hinlänglich starken Durchmesser haben. Erstere richtet sich nach der Länge der daraus zu spaltenden Reife, letzterer aber muß um so beträchtlicher seyn, je stärkere oder breitere und je mehrere Reife aus einer Stange ausgespalten werden sollen. Z. B.

Eine Stange zu	Länge Fuß	Zopfdurchmesser Zoll
großen Bottigreifen	36 — 40	6
kleinen Bottigreifen	30 — 32	4 — 5
Tienenreifen —	15 — 20	2
Faßreifen —	10 — 12	1½
Tonnenreifen —	8 — 9	1

Außer diesen gebraucht man zu kleinen Böttgerarbeiten noch Reife und Reifstangen von 6füßiger und kürzerer Länge und ½—¾ zölliger Stärke.

Die oben angeführten Verhältnisse der Zopfstärke gelten nur für solche Reifstangen, die in der Mitte einmal aufgespalten werden, so daß also aus einer Stange nur zwey Reife erfolgen können. Um 3, 4, oder 5 Reife aus einer Reifstange spalten zu können, muß diese einen verhältnißmäßig stärkern Durchmesser haben. — So werden z. B. zu den großen Bottigreifen, wenn es an den dazu brauchbaren 6 Zoll starken fehlt, stärkere von 12 Zoll Durchmesser genommen, die man durch einen Kreuzspalt zu vier Reifstücken ausspaltet. Indessen ist dies nicht ökonomisch, weil von den vier erhaltenen Reifstücken gewöhnlich nur zwey zu Reifen wirklich brauchbar sind, indem so starke Stangen auf eine so große Länge selten ganz gleichförmig gut spalten.

Die Stangen zu Reifholz können, wenn nicht auf Stockausschlag besondere Rücksicht zu nehmen ist, in- oder ausser der Saftzeit gehauen werden, nur müssen sie, vorzüglich im ersteren Falle, sogleich, um das Stocken zu verhüten, entrindet werden, welches aber auch bey denen ausser der Saftzeit gehauenen Reifstangen billig geschehen sollte.

Beym Spalten der Reifstangen selbst wird nun folgendergestalt verfahren:

Wird eine Stange nur einmal nach dem Durchmesser der Länge herunter gespalten, so geschieht es

bey starken Stangen mit dem Spaltmesser, oder mit einem Beile, oder mit der Querart. Bey schwachen, 1 Zoll und darunter starken Stangen bedient man sich gewöhnlich nur eines starken Messers, das an der Spitze hakenförmig gekrümmt ist. Ist mit diesen Instrumenten der Spalt angefangen, so wird die Stange mit der Spaltöffnung in einer geneigten Lage gegen einen aufrechtstehenden Pflock geschoben, welcher die gespaltenen Hälften gehörig aus einander hält und das weitere Aufspalten mit jenen Instrumenten erleichtert. So wie die Stange weiter aufspaltet, wird sie auch mehr gegen den Pflock angeschoben, bis sie endlich ihrer ganzen Länge nach in zwey Hälften getrennt ist. Laufen die Holzfiebern der Stange nicht gerade und geht der Spalt zu weit nach einer Seite aus, so schneidet man die Holzfasern durch, und richtet den Spalt so wieder gehörig ein.

Etwas anders ist das Verfahren, wodurch eine Stange in mehr als zwey Reifstücke zerlegt wird.

Soll eine Stange in drey Theile der Länge nach gespalten werden, so wird sie entweder zuerst auf $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers halbirt, und sodann die größere Hälfte in zwey gleiche Theile zerlegt, oder man spaltet nach der Richtung der Radien die Stange an dem einen Ende in drey gleiche Theile an, schiebt in die

geöffnete Spalte einen Dreyklöber ein, (der aus einem cylindrischen Holze besteht, welches auf seiner untern Grundfläche drey gleich weit von einander abstehende und in dem Mittelpunkte der Grundfläche zusamm[illegible]stoßende, keilförmige Schärfen hat, die in die Spalte der Reifstange passen) und treibt denselben nach dem unaufgespaltenem Theile der Stange herunter, worauf diese weiter und gleichförmig in 3 Theile aufspaltet. Indessen können nur schwächere Stangen auf diese Art in drey Reifstücke getrennt werden; bey stärkern kann man sich nur der erstern Methode bedienen.

Um eine Stange in 4 Reifstücke zu zerlegen, wird sie erst nach dem Durchmesser in zwey Hälften, und jede Hälfte wieder in zwey gleiche Theile gespalten. — Doch kann man auch an ihrem einen Ende einen Kreuzspalt anfangen, und diesen mit einem Vierklöber (der eine ähnliche Beschaffenheit wie der Dreyklöber hat, aber sich von diesem dadurch unterscheidet, daß er auf seiner Grundfläche übers Kreuz vier Schärfen hat) weiter bis zum andern Ende der Stange fortführet.

Nach dem Spalten wird an den Reifstücken, die aus drey oder viermal gespaltenen Stangen entstanden sind, das Kernholz mit einem Beile oder Messer

hinweggespalten, oder geschnitten, damit eine ziemlich ebene Fläche entsteht.

Die weitere Bearbeitung haben alle Reifstücke, sie mögen aus halbirten, gedrittelten, oder gevierteilten Stangen zugerichtet seyn, mit einander gemein. Zuerst wird die platte Seite des Reifes auf der Schnitzebank mit Schnitzmessern vollkommen glatt und so zugeschnitten, daß der Reif überall eine gleichförmige Dicke erhält.

Hierauf bindet man die geraden Reife, nachdem sie völlig ausgetrocknet sind, sogleich in bestimmter Anzahl z. B. dutzend-, schock-, oder mandelweise in Bindel zusammen, und bringt sie so in den Handel, oder man biegt sie sogleich nach dem Beschneiden kreisförmig in die Runde, welches bey frischem Holze mit leichter Mühe geschieht, und dem Böttger die Arbeit erspart. Ausgetrocknete Reife müssen vor dem Biegen einige Zeit im Wasser eingeweicht, oder gekocht werden, weil sie ausserdem brechen. Die Biegung wird in Deutschland den Reifen auf der Biegscheibe ertheilt, welche aus einer hölzernen, halbzirkelförmigen Scheibe besteht, und auf einem Brette befestiget ist. Ein bis zwey Zoll über der Scheibe befindet sich ein hölzerner Pflock. — Zwischen diesem Pflocke und der Scheibe wird der Reif durchgezogen und dabey mit beyden Händen niederwärts gegen die

Scheibe angedrückt, bis er die zirkelförmige Biegung erhalten hat. Schwache Reife werden auch wohl auf dem Kopfe der Schnitzebank gebogen. In Frankreich bedient man sich statt der Biegscheibe eines Geißfußes, das ist, eines vierseitigen Holzes, welches auf einer seiner breiten Seiten einen etwas schief über dieselbe gehenden Einschnitt hat, zwischen letzteren wird der Reif gesteckt und durch Umdrehung des Geißfußes, während der Arbeiter auf das eine Ende des Reifes mit dem Fuße tritt, gebogen.

Um die fertig gebogenen Reife in bestimmter Anzahl in Rollen, so wie sie in den Handel kommen, zusammen zu binden, hat man eine zirkelförmige Einfassung, welche durch Pfähle gebildet wird, die in einiger Entfernung von einander in den Erdboden eingeschlagen sind. Innerhalb dieser Einfassung werden die Reife in der festgesetzten Anzahl in und übereinander gelegt, und mit Bast oder dünnen Weiden zusammen gebunden.

Sollen die Reife lange Zeit aufbewahret werden, so muß dies an einem trocknem und kühlem Orte geschehen, und nachdem man ihnen die Rinde abgenommen hat.

§. 156.

5) **Bindweiden.** Diese werden aus einjährigen Ruthen der Weiden, insonderheit von der rothen Bindweide, verfertigt, welche man auf eben die Art, wie die schwächeren Reife, mit Messern und Dreyklöbern in 2 bis 3 Theile oder Schienen spaltet. Sie dienen dem Böttger vorzüglich zur Befestigung der in einander geschlungenen Enden der Reife, um welche sie herum geschlagen werden.

II.

Gespaltene Hölzer für Wagner und Stellmacher.

---

§. 157.

Ausser denen im vorigen Capitel von §. 126—129 angeführten Rand- und Ecknutzhölzern gebrauchen die Wagner und Stellmacher noch allerley gespaltene Hölzer. Zu letzteren werden, im Ganzen genommen, dieselben Holzarten erfodert, wie zu ersteren, vorzüglich Eichen-, Büchen-, Ulmen-, Eschen-, Birken- und Ahornholz. — Die Länge und Stärke der Klötze zu Ausspaltung der Wagnerhölzer ist ver-

schieden, und richtet sich nach der Länge, Breite und Dicke der einzelnen besondern Sorten. Die Klötze müssen ein gesundes, reines, fehlerfreyes, spaltiges Holz haben.

Zu den vorzüglichsten Sorten von Wagnerhölzern, die aus gespaltenen Stücken verfertiget werden, gehören folgende:

1) Axen. Ihre Gestalt, Länge und Stärke im Reinen, ist aus §. 126 bekannt. Man nimmt zur Ausspaltung derselben am liebsten Klötze von 20 bis 22 Zoll im Durchmesser stark. Aus einem solchen Klotze erhält man 4 Axenstücke; stärkere Klötze sind minder tauglich, weil sie älteres und darum meist weniger zähes, Holz haben. — Dasselbe gilt von dem Pflugbalken. — Die aus gespaltenem Holze verfertigten Axen und Pflugbalken sind wegen ihrer größeren Haltbarkeit den aus ganzem Holze zugerichteten vorzuziehen.

2) Pflugbuchse. Diese ist ein auf die hohe Kante gerichtetes, und an der Pflugaxe befestigtes, ohngefähr 2 Fuß 4 Zoll langes, 2 Fuß breites und 3 Zoll dickes Stück, worauf der Pflugbalken ruht, und woran der Pflugzug angebracht ist.

Die Spaltklötze zu Pflugbuchsen müssen die Länge von diesen und einen Durchmesser von wenigstens

25 Zoll haben. Aus einem solchen Klotze kann in der Mitte eine Pflugbuchse ausgespalten werden. Aus stärkeren Klötzen kann man mehrere Stücken erhalten.

3) Pflugzug, dasjenige Stück, welches unter dem Balken durch die Buchse durchgeht, und an welchem vorne das Einhängsel befestigt ist. Die Länge desselben beträgt ohngefähr 3 Fuß 6 Zoll, die Stärke 3½ Zoll ins Gevierte. Sie werden aus dazu schicklichen Klötzen, wie die Axen, ausgespalten.

4) Pfluggalgenarme sind die beyden verticalen, an der Buchse auswärts befestigten Stützen, durch deren Löcher die Pflugleinen durchgehen. — Die Stücken dazu werden 3 Fuß lang und 3 Zoll ins Gevierte ausgespalten, und von den Wagnern weiter bearbeitet.

5) Pflugstrichbrett ist ein 1½ Fuß langes, 1 Fuß breites und 1½ Zoll dickes Brett, das in schiefer Richtung neben dem Schaar, oder Pflugeisen, befestiget wird. Die Pflugstrichbretter werden entweder aus 1½ Fuß und darüber starken Klötzen, wie die Pflugbuchsen, oder nach der Richtung der Strahlenwände, oder Spiegelfasern des Holzes, ausgespalten.

6) Pflug- und Wageneinhängsel, dasjenige Stück, welches an Wagen und Pflügen auf

der Deichsel befestiget wird, und woran an beyden Seiten die Ortscheide durch Ringe und Bänder angehängt werden. Man spaltet sie gewöhnlich drey Fuß lang und drey Zoll ins Gevierte stark.

7) Ortscheide werden 3 Fuß lang, zu Kutschen 3 Zoll ins Gevierte, zu Wagen 3 Zoll breit und 1½ Zoll dick, im Rohen ausgespalten.

8) Hakenbrett, woran das Hakeneisen befestiget wird. Es wird aus einem 3 Fuß langen, 1 Fuß breiten und 5 Zoll dickem gespaltenem Stücke ausgearbeitet.

9) Hakenhöft erfodert ein gespaltenes, zwey Fuß und darüber langes, 3—4 Zoll breites und 3 Zoll dickes Stück, und dient zur Befestigung des Hakenkrümmels und Hakensterzes.

10) Eggebalken und Eggeschewen. Jede Egge erfodert 3, 4 und mehrere Eggebalken, in welche die eisernen, oder hölzernen Zinken geschlagen werden. Die Eggenschewen dienen zur Zusammenhaltung der Eggebalken. Die Eggebalken werden 4 bis 5 Fuß und darüber lang, 2—3 Zoll breit und 1½ — 2 Zoll dick; die Eggeschewen aber ohngefähr 2½—3 Fuß lang, 1½ Zoll breit und einen Zoll dick, ausgespalten.

11) Wagenleiterschewen. Die Sprossen,

wodurch der Ober- und Unterleiterbaum mit einander verbunden werden. Sie erfodern $3\frac{1}{2}$—4 Fuß lange, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite und 1 Zoll dicke gespaltene Stükke. — Aehnliche Stücke sind zu den Sprossen für Schiebekarren nöthig.

Viele der bisher angeführten Wagnerhölzer, als Eggebalken, Pflug- und Wageneinhängsel und Ortscheide, können auch aus Abgängen und insonderheit aus dem Kernholze, das beym Spalten der Piepenstäbe, Orthoftstäbe, der Randhölzer abfällt, zugerichtet werden.

§. 158.

12) Felgen sind die Bogenstücke, woraus der Umkreis eines Rades zusammen gesetzt wird. Sie werden, wie man aus § 128 weiß, auch aus ganzen natürlich bognigt gewachsenen Hölzern verfertigt. Das Verfahren bey der Zurichtung der Felgen aus spaltigem Holze ist folgendes:

Die Klötze von der gehörigen Länge werden zuerst nach der Richtung der Strahlenwände, auf die bekannte Weise in Viertel, Achtel, Sechzehntheile, Zwey und dreißig Theile ꝛc. zerlegt. Von diesen spaltet der Felgenhauer das Kern- und Splintholz hinweg, und giebt den Stücken durch Behauen auf den breiten Seiten eine vollkommene, parallelepipedische Ge-

stalt. Soll aber ein solches Stück zu Verfertigung einer Felge tauglich seyn, so muß es die gehörige Länge, Breite und Dicke haben. Diese Dimensionen lassen sich im Allgemeinen nicht angeben, weil die Felgen zu verschiedenen Arten von Rädern eine sehr verschiedene Länge, Breite, Dicke und Krümmung haben müssen. — Ist hingegen eine Felge nach ihrer ganzen äußern Gestalt gegeben, so ist es leicht alle Dimensionen des rohen parallelepipedischen Felgenstücks genau folgendergestalt zu bestimmen: Die Dicke der Felge giebt das Maaß an, wie stark das Felgenstück im Binnen ausgespalten und hierauf im Ganzen zugerichtet werden muß. Um die Länge und Breite desselben zu finden, beschreibt man um die Felge ein Rectangulum, in dessen langen und breiten Seiten man das genaue Maaß der erforderlichen Länge und Breite des rohen Felgenstückes erhält.

Hat der Felgenhauer nun nach diesen Bestimmungen auf die vorhin beschriebene Art die parallelepipedischen Felgenstücke zugerichtet, so ist noch übrig, denselben die erforderliche bognigte Gestalt, wodurch sie erst zur Felge werden, zu ertheilen. Dies geschieht am besten, wenn er eine vollkommen im Reinen zugerichtete Felge auf eine breite Seite des Felgenstücks auflegt, mit Röthel ꝛc. den Umriß derselben aufträgt und das ausserhalb des Umrisses stehende

Holz mit Beilen und Krummhauen hinweg nimmt. Doch ist es hierbey rathsam, die Bogen lieber zu flach, als ganz scharf, oder gar zu stark auszuhauen, denn im letztern Falle wird eine Felge leicht, insonderheit wenn sie sich beym Austrocknen wirft, für den Wagner ganz und gar, oder wenigstens zu der Sorte von Rädern, wofür sie zugerichtet wurde, unbrauchbar. — Aus diesen Gründen pflegt man auch wohl in den Waldungen die Felgenstücke gar nicht bognigt zuzuhauen, sondern dieses dem Wagner selbst zu überlassen.

So viel von den gespaltenen Felgen überhaupt. Nun noch etwas über einige besondere Felgenarten.

1) Von Kutschradfelgen. Die hintern Kutschen- und Chaisenräder haben gemeiniglich fünf Fuß im Durchmesser, (folglich 15 Fuß 8⅔ Zoll äußern Umfang) und werden gewöhnlich aus 7 Felgen zusammen gesetzt, wovon jede 2 Zoll dick und 5 Zoll breit ist. — Darnach muß also das 4kantige Felgenstück 2 Zoll im Binnen stark, 5½ Zoll breit und zwey Fuß 1—2 Zoll lang seyn.

Die vordern Kutschen- und Chaisenräder haben ohngefähr 7 Fuß 10⅔ Zoll äußern Umfang, und der Umkreis des Rades wird aus 5 Felgen zusammen gesetzt. — Jedes Felgenstück muß 5½ Zoll breit, 2½ Zoll dick und 1 Fuß 5—6 Zoll Länge haben.

2) Puffwagenradfelgen. Puffwagenräder sind Räder ohne eiserne Schienen, bey schlechten Wagen an solchen Orten üblich, wo keine schweren, steinigten Wege vorhanden sind. Z. B. im Brandenburgischen, Preußen, Polen, Rußland ꝛc.

Die hintern Puffwagenräder haben 3 Fuß 3 Zoll Durchmesser, 10 Fuß 2½ Zoll Umfang. Der Umkreis des Rades wird aus 6 Felgen zusammen gesetzt, und jede Felge muß 4 — 4½ Zoll breit und 3 Zoll stark seyn, daher das rohe, gespaltene Felgenstück 7 Zoll breit, 3 Zoll stark und 1 Fuß 8 Zoll lang seyn muß.

Die vordern Puffräder von 9 Fuß 1 Zoll Umfang, werden aus 6 Stücken zusammen gesetzt, und die rohen Felgenstücke müssen ohngefähr 1 Fuß 6 Zoll lang, 3 Zoll im Binnen stark und 6½ Zoll breit seyn.

Zu den Rädern für Kanonen, Bauerwagen, Schiebkarren und andere Fuhrwerke sind wieder besondere Felgen von verschiedener Länge, Dicke und Stärke nöthig, deren weitere Erläuterung aber ermüdend und auch zum Theil überflüßig seyn würde, da in verschiedenen Ländern hierbey sehr große Verschiedenheiten obwalten. Obige Beyspiele werden daher hinlänglich seyn.

§. 159.

13) Speichen. Dieses sind diejenigen Hölzer, welche gleichsam als Radien den aus den Felgen zusammen gesetzten Umkreis des Rades mit dessen Mittelpunkte, der Nabe, vereinigen. Man nimmt dazu am liebsten Eichenholz, doch ist auch Eschen- Ulmen- und Weißdornholz noch ganz brauchbar. Von diesen Holzarten werden gesunde, fehlerfreye, rissige Klötze, die nicht über 1 —2 Fuß im Durchmesser stark sind, genommen, in Viertel oder Achtel gekliebt und so an die Wagner überlassen, welche diese Stücke weiter in der erforderlichen Stärke zu einzelnen Speichen ausspalten. — Die Länge der Klötze richtet sich nach der Länge der daraus zu spaltenden Speichen. Die Speichen können auch aus dem Kernholze, das bey Spaltung anderer Spaltwaaren abfällt, zugerichtet werden, nur darf dieses Kernholz nicht gern von Klötzen seyn, die beträchtlich stärker, als 2 Fuß waren, weil älteres Holz nicht die gehörige Steifigkeit und Zähigkeit hat, sondern leicht bricht. — Sehr gutes Speichenholz soll man erhalten, wenn man die dünnen, zu Speichen bestimmten Stämme einige Monate im Wasser auslaugen, dann abtrocknen und spalten läßt, wie schon §. 81 angeführt worden ist.

Was die Dimensionen des zu Verfertigung einer Speiche nöthigen Stückes betrifft, so muß dies

ses z. B. zu Hinterkutschrädern 3 Fuß lang, 4 Zoll breit und 2½ Zoll dick seyn — Vorderkutschrad- Bauerwagen- und Artilleriespeichen erfodern 1½—2 Fuß Länge, 3 Zoll Breite, und 2 Zoll dicke Stücke.

III.

Gespaltene Drechslerhölzer.

§. 160.

Die Drechslerarbeiten müssen, damit sie nicht so stark reissen, nicht aus ganzem, sondern aus gespaltenem Holze verfertiget werden. Zu den feinern Sachen nimmt man am liebsten solche Holzarten, die eine gleichförmige Dichtigkeit, schöne Textur und Farbe haben. Zu gemeinen geringeren Arbeiten sind schlechtere Holzarten brauchbar. Am häufigsten verarbeitet der Drechsler Weißbuchen- Rothbuchen- Ahorn- Eschen- Linden- Erlen- und Aspenholz.

Man kann das Drechslerholz in zwey Classen eintheilen, in Lang- und Hohlholz.

A) Zu dem Langholze wird dasjenige gerechnet, so zwischen den beyden Pfinnen gedreht wird.

Es erfodert gesunde, fehlerfreye, rissige Klötze, welche geviertelt, geachtelt, und dann weiter in die Quere gespalten werden, so daß lauter vierkantige Stücke entstehen, welche sodann weiter achteckigt, oder rund mit dem Beile und Schnitzmesser zugehauen und geschnitten, und in dieser Gestalt stückweis an die Drechsler zur weitern Bearbeitung abgelassen werden.

Die vorzüglichsten zum Langholze gehörenden Sorten sind folgende:

1) Stuhlholz. Zu den Strohstuhllehnen müssen die Klötze 3½ Fuß lang seyn. Zu den Vorderfüßen und übrigen Gestellstücken sind 18 Zoll lange hinlänglich. Man spaltet diese Klötze, die nicht beträchtlich stark zu seyn brauchen, in 4kantige, 3 Zoll im Binnen starke Stücke, welche rund zugehauen werden.

2) Roll- und Mangelholz. Die Wasch- und Mangelrollen sind ohngefähr 4 Fuß lang und 4—5 Zoll im Durchmesser stark. Die Klötze dazu müssen wenigstens 14—16 Zoll im Durchmesser haben, um sie in Viertel spalten und aus jedem Viertel eine Rolle von der angegebenen Stärke zurichten zu können. Stärkere Klötze können geachtelt und zu Stücken ausgespalten werden, die 4 Zoll im Binnen machen.

Die Walzen zu Kupferdruckerpressen und ähnlichen Maschinen sind gewöhnlich ebenfalls beyläufig 4 Fuß lang, aber wohl 6 Zoll bis 1 Fuß stark, und erfodern zu ihrer Ausspaltung verhältnißmäßig stärkere Klötze.

Zu dem Roll- und Mangelholze schickt sich am besten Haynbuchen- Elsebeerbaum- Ahorn- Birn- und Apfelbaumholz, weil diese Holzarten nicht nur hart und dicht sind, sich glatt und fein bearbeiten und abdrehen lassen, sondern sich auch fast gar nicht werfen. Buchenholz wird zwar auch oft dazu gebraucht; es ist aber nicht so schicklich.

Zu kleinen Walzen und Rollen als z. B. zu Flaschenzugrollen, Spulen, Bobinen ꝛc. sind jene Holzarten ebenfalls zu gebrauchen. Da zu Ausspaltung derselben aber nur schwache Klötze nöthig sind, so kann man sie auch sehr gut aus Kornel- kirschbaum- Hartriegel- Masholder- Ebereschen- Flieder ꝛc Holze verfertigen.

3) Schraubenholz zu Verfertigung der Schraubenspindeln für große und kleine Pressen. Man bedient sich dazu am liebsten der Klötze von Weißbüchen- Ulmen- Apfelbaumholz ꝛc. die eine Länge von 1 — 3 Fuß und darüber, und einen Durchmesser von ohngefähr 12 — 14 Zoll haben, woraus man 1— 4 Zoll im Binnen starke Stücken ausspaltet.

4) Kegelholz. Die Länge der Kegel ist 12—16 Zoll, und die untere Stärke des Durchmessers ohngefähr 3 Zoll, woraus man auf die erforderliche Länge und Stärke der Klötze, und der aus ihnen gespaltenen rohen Stücke schließen kann. Am haltbarsten sind die aus Weißbüchenholz verfertigten Kegel.

5) Peruckenstock und Kugelholz. Die Kugeln werden aus gespaltenen Vierteln verfertigt, welche zu Cylindern ausgearbeitet werden, deren Durchmesser und Höhe einander gleich seyn und mit dem Durchmesser der Kugel, die daraus verfertigt werden soll, überein kommen müssen. Die Kegelkugeln haben im Reinen einen Durchmesser von 4, 5 bis 6 Zoll. Etwas stärker müssen die zu Peruckenstockköpfen seyn. — Zu den Kegelkugeln schickt sich am besten Haynbuchenholz, weil dieses sich vor andern Holzarten durch Härte, Schwere und Festigkeit auszeichnet. Zum Peruckenstockköpfen kann man füglich weiche, leichte Holzarten nehmen.

§. 161.

B) Hohlholz. Dazu wird am gewöhnlichsten Büchen-, Ahorn-, Birken-, Erlen-, Linden-, Aspen-, und anderes Holz, so sich glatt bearbeiten läßt, genommen.

Das tiefe Hohlholz verfertigt man aus hal-

birten Klötzen; das flache aus breiten Achteln, welche der Binnenseite gemäß (deren Breite durch die Höhe der Arbeit im Reinen bestimmt wird) parallelepipedisch zugerichtet werden.

Hierauf wird bey den Klotzhälften auf die platte Seite, bey den zugerichteten Achteln auf die eine breite Seite, vermittelst einer Patrone, die Rundung des zuzurichtenden Stücks im Umriß aufgetragen und das über denselben stehende Holz mit Beilen und Schnitzmessern weggenommen. Die so ins Runde bearbeiteten Stücke kommen an die Drechsler zur weitern Ausarbeitung auf der Drehbank.

Die vorzüglichsten Sorten von Hohlholz sind folgende:

1) Flaschenzuggehäuse werden aus Hälften von Klötzen zugerichtet, deren Durchmesser und Länge beyde 16 Zoll betragen.

2) Talgständer und Schüsseln werden gewöhnlich ebenfalls aus halbirten, 1½ Fuß und darüber hohen und starken Klötzen verfertigt.

3) Teller, welche als flache Scheiben anzusehen sind, die 9 — 12 Zoll im Durchmesser haben und 1 — 1½ Zoll hoch sind.

Man nimmt dazu gespaltene Achtel, oder Sechzehntheile, die die erforderliche 9 — 12 Zoll betragende Länge und Breite haben.

Zu dem gespaltenen Drechslerholze gehören noch die Schienen zu Spinnrädern (S. §. 174.)

IV.

Von gespaltenen Bauhölzern.

§. 162.

Dahin rechne ich

1) Schindeln. Es sind gespaltene 18—24 Zoll lange, 3—5 Zoll breite und $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll dicke Bretter, die auf der einem Kante in der Mitte, der Länge herunter, eine $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Zoll breite und $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll tiefe Nuth, an der entgegen gesetzten Kante aber eine $\frac{3}{4}$—1 Zoll breite, keilförmige Zuschärfung haben. Man bedient sich derselben zum Dachdecken, indem die Zuschärfung der einen Schindel in die Nuth der andern eingefugt, und so mehrere Schindeln an einander, und reihenweise über einander geordnet werden.

Am gewöhnlichsten werden die Schindeln aus den verschiedenen Arten Nadelholz, nicht selten auch aus Eichenholze und zuweilen aus Aspen- und noch

anderen Holzarten verfertigt. Die von Eichen und Lerchbaumholz sind die besten und dauerhaftesten, und können wohl 50 Jahre und noch länger ausdauern. Dagegen kann man die Dauer der kiefernen nur im Durchschnitt auf 24—30 Jahre, und die der fichtenen, tannenen und aspenen, ohngefähr auf 10—20 Jahre ansetzen.

Die zum Schindelspalten zu bestimmenden Stämme und Klötze müssen vorzüglich reines, fehlerfreyes, gesundes, feinjähriges, ganz gerad- und leichtspaltiges Holz haben. Haben die Fiebern des Holzes einen gedrehten spiralen Wuchs, so erhält man Schindeln, die sich leicht krumm werfen und Regen und Schneewasser durchlassen. Wimmerig gewachsenes Holz zasert zu sehr beym Spalten. Schwammiges, poröses, rothfeitiges, und überhaupt alles Holz, das in einem gewissen Grade der Verderbniß steht, giebt Schindeln, die im Wetter schnell verfaulen. Ist das Holz zu harzig und harzgallig, so erhalten die Schindeln, indem die Sonne das Harz flüssig macht, leicht Risse und Löcher.

Am liebsten wählt man die Stammenden der Bäume zum Schindelspalten, weil, insonderheit bey Nadelholze, hier das Holz am dichtesten, festesten, und geradspaltigsten ist, auch den gehörigen, der Fäulniß widerstehenden Harzgehalt hat. Noch will

man aus Erfahrung gefunden haben, daß das im Winter gehauene Holz bessere und ausdauerndere Schindeln gebe, als in der Saftzeit gehauenes.

Die Länge der Schindelklötze richtet sich nach der Länge der Schindeln, und ihr Durchmesser kann 1, 2 bis 3 Fuß betragen.

Diese Klötze spaltet man nach Richtung der Spiegelfasern mit Keilen und Beilen in Hälften, Viertel, Achtel, Sechzehn, Zwey und dreyßig und mehr Theile, bis man Stücke erhält, welche die ohngefähre oben angegebene Dicke und Breite der Schindeln haben. Diese ausgespaltenen Stücke werden hierauf glatt behauen, mit Schnitzmessern beschnitten, wobey sie zugleich die erforderliche Zuschärfung an der Binnenkante erhalten. Die Nuth wird an der Randkante mit dem Schindeleisen ausgearbeitet. Dieses besteht aus einer ohngefähr 1 Fuß langen, $\frac{3}{4}$ Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ bis 2 Linien dicken, eisernen Klinge, welche an beyden Enden nach der Breite eine hakenartige Umbiegung hat, die an beyden Kanten gut geschärft ist In der Mitte der Klinge steckt recht winklich ein fußlanger Heft, so daß das ganze Instrument das Ansehen eines großen lateinischen T hat. Der Gebrauch dieses Werkzeuges ist folgender: Nachdem der Schindelmacher mehrere Schindeln in horizontaler Lage zusammen fest eingespannt hat, schneidet

er in der Mitte jeder Randkante nach und nach die Rinne in gehöriger Tiefe ein, wobey er sich wechselsweise der einen oder der andern hakenförmigen Umbiegung des Instruments bedient, weil der eine sich besser dazu schikt, an der rechten, die andere besser an der linken Wand der Nuth Späne hinweg zu nehmen.

Die fertigen Schindeln werden schock- oder hundertweise ꝛc. in Bindel gebunden und so verkauft.

§. 163.

2) Schleisen oder Splissen. Diese dienen, wie die Schindeln, zum Dachdecken, und sind 3 Fuß lange, 4 — 5 Zoll breite und ohngefähr ¼ Zoll dicke gespaltene Bretter, ohne Nuth und Zuschärfung. Man kann sie aus denselben Holzarten, wie die Schindeln, verfertigen, und sie erfodern ebenfalls gutes, reines und geradspaltiges Holz. Man spaltet sie in den angegebenen Dimensionen, und putzt sie mit einem Beile oder Messer an allen Seiten gehörig ab.

Diesen Schleisen gleichen die eichenen Dachschindeln, die 8 Zoll lang, 4 Zoll breit und etwa ½ Zoll dick sind, wie die Schleisen gespalten werden, und darnach am untern Ende nach Art der Ochsenzungenziegeln mit dem Schnitzemesser gerundet, auch, damit sie desto dichter auf einander liegen, hinten am untern Ende etwas abgeschärft werden.

3) Dachspäne sind 12—14 Zoll lange, 2—2½ Zoll breite und 1—2 Linien dicke Brettchen oder Späne. Man richtet sie zu aus kiefernen, fichtenen und tannenen, rissigen Klötzen, die zuerst mit dem Beile im Groben, nämlich in Viertel, Achtel, Sechzehntheile ausgespalten werden. Die weitern feinern Zertheilungen geschehen mit einem gewöhnlichen starken Messer.

Die fertigen Dachspäne bindet man mit Weiden oder Reifen zu mehreren Hunderten in Bindel zusammen, und legt sie bey Ziegeldächern einzeln unter die Fugen oder Zwischenräume zweyer Ziegeln zur Abhaltung des Wassers vom Innern der Gebäude.

§. 164.

4) Dachlatten sind diejenigen langen Hölzer, welche man quer über die Sparren aufnagelt, und worauf sodann die zum Dachdecken dienlichen Materialien, als Ziegeln, Schiefer, Stroh, Rohr, Schindeln ꝛc. aufgelegt und befestigt werden. Man hat sowohl mit der Säge geschnittene, als auch gespaltene Dachlatten. Von letztern ist hier die Rede, und man theilt sie wieder in zwey verschiedene Sorten, in halbrunde und 4kantige ein.

a) Die halbrunden Dachlatten werden aus 18 — 24 Fuß langen, am obern Durchmesser

3—4 Zoll starken, ganz schlanken und geraden Stangen der Nadelhölzer verfertigt, indem man dieselben mit der Querart ꝛc. auf die Art, wie Reifstangen, im Durchmesser der Länge nach in 2 Hälften zerlegt, und also aus einer Stange zwey Latten gewinnt. Laubholzarten können zwar auch zu diesem Zwecke verwendet werden, nur sind unter denselben ganz gerade Stangen seltener anzutreffen.

Die halbrunden gespaltenen Latten finden ihre Anwendung bey Lattung der Stroh- und Rohrdächer, wozu sie sich besser schicken, als 4kantige Latten, die an den Bindweiden, womit die Dachstöcke und Rohr- und Strohbunde an die Sparren fest angebunden werden, durch ihre scharfen Kanten leicht Brüche verursachen. Indeß ließe sich dieser Fehler leicht vermeiden, wenn man an den 4kantigen Latten mit einem Schnitzemesser die scharfen Kanten hinwegnähme. Billig sollte man mit so zugerichteten Latten überall die Stroh- und Rohrdächer latten, wo es den Waldungen schädlich ist, wenn zum Lattenspalten die besten, im schönsten Wachsthume stehenden, jungen Stangen umgeschlagen werden.

b) Die vierkantigen gespaltenen Latten sind zur Lattung der Schiefer- und Ziegeldächer in Frankreich und Deutschland hie und da im Gebrauch. Man nimmt dazu gesunde, geradspaltige

Klötze von eichenen und andern Holzarten, die eine Länge von 4—6 Fuß und einen Durchmesser von 9 Zoll und darüber haben; kliebt sie nach der Richtung der Strahlenwände in Achtel ꝛc. und spaltet aus diesen mehrere Latten, welche zu Ziegeldächern 15—16 Linien breit, an der Randkante 3—4, an der Binnenkante 2—3 Linien dick seyn müssen.

Die gespaltenen Latten zu Schieferdächern hingegen müssen in der Breite 2—4 Zoll in der Dicke $2\frac{1}{2}$—3 Linien messen.

Die Dachdecker oder Zimmerleute befestigen diese Latten dergestalt quer über die Sparren, daß die Randkante, woran der Ziegel gehängt wird, oben hinkömmt. Der Umstand, daß die Dicke der Latten nach unten zu abnimmt, giebt ihnen vor den geschnittenen Latten den Vorzug, daß die Ziegeln mit dem untern Ende genauer auf der unter ihnen befindlichen Lage Ziegeln aufliegen, welches bey geschnittenen Latten nicht immer der Fall ist, insonderheit dann nicht, wenn sich die Ziegeln im Brennen etwas geworfen haben. Dahingegen haben die geschnittenen Latten wieder vor den gespaltenen die gute Eigenschaft voraus, daß sie meist gerader sind.

Die gespaltenen vierkantigen Latten können ausser zu den Belattungen auch noch statt des Rohrs beym Gypsen der Decken gebraucht werden.

§. 165.

5) Dachstöcke sind ½ Zoll starke und 5—6 Fuß lange Hölzer, welche zur Befestigung der Rohr- und Strohdächer über die Rohr- und Strohbunde quer gelegt und an die Sparren angebunden werden. Man nimmt dazu entweder runde Stöcke von einer Länge und Durchmesser, oder spaltet dieselben zu jener Stärke aus den noch brauchbaren Klötzen starker, rindschäliger Stämme, oder aus 3 Zoll starken Knüppeln, welche letztere der Länge nach halbirt werden.

6) In manchen Gegenden sind zur Verwahrung der Forste der Strohdächer gegen Sturmwinde die sogenannten Windeklötze im Gebrauch, die aus 6 bis 8 Zoll starken und mehreren Fuß langen Stämmen gespalten werden können.

7) Fachgerten oder Lehmstaken, womit man die Fache der hölzernen Wände ausflechtet, um hierauf mit Lehm beworfen und verkleibt zu werden. Man verfertigt sie aus ohngefähr 1 Zoll und darüber starken Stangen von Haseln, Birken- und andern etwas zähen Holzarten, indem man diese einmal der Länge nach aufspaltet. Doch kann man auch stärkere, einige Fuß lange Klötze von Nadel- und andern Holzarten dazu verwenden, wenn man sie in ohngefähr 2—3 Zoll breite und ½—1 Zoll dicke Schienen zerspaltet.

8) Schal- und Welgerhölzer sind gespaltene Bretter zum Winden der Decken, welche nach Beschaffenheit der Zwischenräume zwischen den Balken 2, $2\frac{1}{2}$ — 3 Fuß lang seyn müssen. Ihre Breite kann $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Fuß und darüber, und ihre Dicke beyläufig 1 Zoll betragen.

Aehnliche Hölzer bedarf der Grubenbau zum Anbau gegen rolliges Gebirge.

In manchen sehr holzreichen Gegenden bedient man sich zum Ausbau der Häuser und zu andern Zwecken statt, wie gewöhnlich mit der Säge zerschnittener, gespaltener Bretter. Hierzu nimmt man mehrere Fuß lange, $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß starke Stämme, halbirt sie im Durchmesser der Länge herunter, und spaltet von jeder Hälfte den äußern runden Theil hinweg. So erhält man mit großer Holzverschwendung aus einem Stamme zwey 1—2 Zoll und darüber dicke Bretter oder Bohlen.

§. 166.

10) Gespaltene Zaunplanken oder Palisaden zu todten Befriedigungen der Grundstükke ꝛc. Dazu können fast alle Baumholzarten gebraucht werden. Indeß verdienen doch immer diejenigen vor andern den Vorzug, die sich am besten und längsten in freyer Witterung halten. Auser-

lesene innere Beschaffenheit des Holzes ist bey dieser Art spaltigen Nutzholzes weniger als zu allen andern Sorten erforderlich. Es können daher alle Stämme zu Zaunplanken verwendet werden, wenn sie sich nur spalten lassen, selbst wurmstichiges und brandiges Holz ist noch zu gebrauchen. — Die Länge der Zaunplanken und der dazu erforderlichen Klötze bestimmt sich nach der erforderlichen Höhe der Befriedigung über der Erde, und desjenigen Theils der Planken, der in der Erde zu stehen kömmt, (und der beyläufig 1½ — 2 Fuß in der Länge beträgt). Gewöhnlich haben die Zaunplanken im Ganzen eine Länge von 6—9 Fuß. Der Durchmesser der Klötze kann 1—2 Fuß betragen. — Man spaltet dieselben nach der Richtung der Strahlenwände in Achtel, Sechzehntheile ꝛc. Ein solches Stück muß 6—12 Zoll breit und an der Randkante 3 — 4 Zoll stark seyn, um eine Planke zu geben. Die Binnenkante bleibt scharf. Die Zaunplanken werden beym Gebrauche dicht an einander gestellt, so daß die Binnenkante des einen Stücks die Randseite des andern berührt, und 1½ — 2 Fuß in die Erde eingelassen, auch am obern mit dem Beile etwas zu rundetem Ende zu mehrerer Befestigung mit Weiden zusammen geflochten.

Ausserdem bedient man sich dieser Planken auch zu **Lochpfosten**, indem man in denselben mehrere

(zwey bis drey) Zoll starke, und ohngefähr 1 Fuß von einander abstehende Löcher ausarbeitet, dieselben beym Gebrauche in einer Entfernung von ohngefähr 12 Fuß weit aus einander setzt, und durch ihre Löcher runde oder gespaltene, einige Zoll starke Rückstangen steckt. Um diese Befriedigung noch dichter zu machen, flechtet man zwischen 3 Rückstangen gespaltene, einige Zoll breite und ½ Zoll dicke Schleisen oder Reissigholz ein.

11) Die Flechtzaunpfähle werden aus ähnlichem Material, wie die Planken, und zwar 6—9 Fuß lang und 2½ Zoll ins Gevierte ausgespalten, alsdann 1½ Fuß weit von einander senkrecht in die Erde eingeschlagen und mit Weiden und anderm Reissig ausgeflochten.

12) Schiffsnägel müssen 24—36 Zoll lang und 1—2 Zoll ins Gevierte stark ausgespalten werden. Man muß dazu das beste, gesundeste Kernholz von Eichen nehmen, und da dergleichen von andern Spaltwaaren in Menge abfällt, so wird man nicht nöthig haben, besondere Klötze dazu zu verwenden.

13) Zu dieser Abtheilung der spaltigen Nutzhölzer kann man auch noch die 4—8 Fuß langen und 2 bis 3 Zoll starken vierkantigen Hölzer rechnen, die zur Verfertigung der Fensterrahmen gebraucht werden. Man nimmt am besten dazu Ei-

chen, kernigtes Kiefernholz und andere in der Witterung ausdauernde und sich minder werfende und krummziehende Holzarten.

V.

Von gespaltenen Maschinenhölzern.

§. 167.

Unter den vielen aus gespaltenem Holze zugerichteten Stücken, welche zum Maschinenbau verwendet werden, verdienen vorzüglich folgende einer nähern Betrachtung:

1) **Radfelgen für die Kamm- und Stirnräder**, wozu vorzüglich Haynbuchen, Eichen, Ulmen, Rothbuchen, Eschen und andere Holzarten genommen werden. Da die Größe und der Umfang der Räder bey den Maschinen so ausserordentlich verschieden ist, und letzterer bald aus mehr, bald aus weniger Felgen zusammen gesetzt wird; so läßt sich die erforderliche Länge, Breite, Dicke und Krümmung der Felgen nicht wohl im Allgemeinen angeben. Ist aber eine Felge im Reinen gegeben, so kann man leicht auf die bey den Radfelgen gezeigte

Art und Weise bestimmen, wie lang, breit und dick das vierkantige Spaltstück, woraus die Felge weiter zugerichtet wird, im Rohen ausgespalten werden muß.

2) Kämme in die Kamm- und Stirnräder, werden aus guten, reinen Klötzen von Weißbuchen-, Ahorn-, Eisebeerbaum-, Birnbaum-, Aepfelbaum-, Mehlbaum-, Weißdorn-, Hartriegel-, Kornelkirschbaum-, auch Rothbuchen- und mserigem Birkenholze verfertigt. Ueberhaupt schicken sich dazu alle Holzarten, die bey einer beträchtlichen Härte und Festigkeit, womit sie der geschwinden Abnutzung widerstehen, bey der Reibung eine glatte, schlüpfrige Oberfläche erhalten. Man wendet von diesen Holzarten ½ — 1 Fuß und auch wohl etwas darüber lange, und beyläufig 1 Fuß starke, Klötze an, welche in Viertel gespalten werden. Aus jedem Viertel werden dann die Kämme weiter zugerichtet. Man kann die Kämme auch aus ganzem Holze ausarbeiten.

3) Die Treibestöcke oder Stäbe in die Trillinge werden aus dergleichen Holzarten, wie die Kämme, und zwar 1 — 2 Fuß lang und 1 — 2 Zoll ins Gevierte ausgespalten und dann rund bearbeitet.

4) Die Wellen, wenn sie nur einige Zoll bis ½ Fuß stark sind, werden oft aus gespaltenen Vierteln zugerichtet. Stärkere Wellen erfodern ganze, runde Stämme.

5) Zu den Schaufeln der Wasserräder sind die von Ulmen-, Eichen- und Lerchenholz ꝛc. gespaltenen, den mit der Säge geschnittenen Brettern, vorzuziehen, weil sie sich weniger werfen.

VI.

Von gespaltenen Brettern zu allerley Gebrauche.

§. 168.

Nämlich: 1) Zu Bürsten. Die zu diesen erforderlichen Bretter werden meistens aus reinen, rissigen Buchen, Eichen und andern festen Holzarten gespalten. Die Länge, Breite und Dicke derselben muß nach Beschaffenheit und Gebrauch der Bürsten verschieden seyn. Z. B.

a) Zu Schuh-, Kleider- und Scheuerbürsten müssen die Bretter 8 — 12 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und 1 — $\frac{1}{2}$ Zoll im Binnen stark ausgespalten werden.

b) Zu den Bürstenhölzern für Borstwische gehören 10—18 Zoll lange und 3 Zoll ins Gevierte ausgespaltene Hölzer.

2) Zu Krempeln und Kardätschen gehören 8—10 Zoll lange, 4½—5 Zoll breite und ½—1 Zoll dicke gespaltene Bretter.

3) Hechel- und Mausefallen-Bretter sind beyläufig 2 Fuß lang, 6 Zoll breit und erstere ⅓—½ Zoll, letztere nur ¼ Zoll dick. Sie werden vorzüglich aus Büchenholze und sehr häufig in Crain und Tyrol gespalten, von welchen Orten fast die ganze Welt damit versehen wird.

4) Gespaltene Bretter zu größern und kleinen Kisten und Kasten, welche zur Versendung allerley trockner Waaren z. B. zu Candiszucker ꝛc. gebraucht werden.

Man spaltet sie aus Büchen, Eichen und andern harten und weichen Holzarten zu einer Länge von 1—2 Fuß und darüber, einer Breite von ½—1 Fuß und einer Dicke von ⅛—½ Zoll aus.

Zu feinen Kästchen nimmt man folgende Holzarten, die sich durch Farbe und Textur schön auszeichnen: z. B. Kirsch-, Zwetschgen-, Elsebeerbaum-, Nußbaum-, Birnbaumholz ꝛc.

5) Termometer- und Barometer-Bretter von 1—3 Fuß Länge und 4—6 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke. Man spaltet sie am liebsten aus Weißtannenholz, weil dieses weniger, als die mehresten

andern Holzarten, in verschiedenen Wärm- und Feuchtigkeitsgraden sich merklich ändert, zusammen zieht und ausdehnt.

6) Resonanzboden-Bretter für musikalische Instrumente werden am vorzüglichsten aus mehr fein- als grobjährigem, ganz reinem, fehlerfreyem, leicht- und geradspaltigem Weißtannenholze gespalten, weil diese Holzart vorzüglich elastische und klingende Holzfiebern hat. Die deutschen musikalischen Instrumentmacher erhalten bis jetzt ihre Bretter besonders aus Böhmen, dem Schwarzwalde und Tyrol. Die aus letzterem Lande sollen die besten seyn. Sie sind 6—7 Fuß lang, $\frac{1}{4}$ Zoll dick und ohngefähr $\frac{1}{2}$ Fuß breit. Man muß dieselben aus ziemlich starken Klötzen ausspalten, weil nur das neben dem Kern befindliche Holz recht tauglich, das Kernholz hingegen, so wie das Splintholz, untauglich ist. Ersteres ist zu grob und starkfaserig, letzteres aber ist zu schwammig, porös nnd nicht dicht und elastisch genug.

Die Böden zu den Violinen, Geigen und ähnlichen Instrumenten werden am liebsten aus Ahornholze, weil dieses unter den harten Holzarten am klingendsten ist, doch auch aus Ulmenholze, und in Tyrol und der Schweiz, aus Lerchenholze verfertigt, zu welchem Behuf diese Holzarten in Bretter gespalten werden.

7) Gespaltene Bretter zum Aufwickeln der Zeuge, Bänder, Spitzen ꝛc. haben eine sehr verschiedene Länge, Breite und eine Dicke von 2—3 Linien.

Alle, von No 1—7 angeführten Bretter werden gewöhnlich nach der Richtung der Spiegelfasern gekleibt und mit dem Schnitzemesser in gehörig gleichförmiger Dicke zugeschnitten und geebnet.

VII.

Von gespaltenen Pfählen und Stäben zu allerley Gebrauche.

§. 169.

1) **Weinpfähle.** Zu diesen wird am besten Eichen-, Ulmen-, Lerchen-, und Kiefernholz genommen. Sie müssen eine Länge von 4 — 4½ und eine Stärke von 1½ Zoll ins Gevierte oder im Dreyeck erhalten. Man kann sie aus ganzen Klötzen, oder aus Abgängen von andern Spaltwaaren, wenn diese die erforderliche Länge haben, zurichten; der Splint muß aber abgesondert werden, weil dieser sehr bald verfault.

Eben so können auch andere Pfähle, z. B. Baumpfähle, Spalierhölzer, so wie aus ganzem, auch aus spaltigem Holze vorgerichtet werden.

2) Gespaltene Stäbe zu Spazier-, Laide-, und Peitschenstöcken und Tabackspfeifenröhren, werden in den §. §. 135 und 136 angegebenen Dimensionen entweder aus Abgängen z. B. von Piepenstab- und Scheffelrandholze, oder aus ganzen Klötzen von Eichen, Eschen und andern festen und zähen Holzarten ausgespalten. Die gespaltenen Spazierstöcke und Pfeifenröhre werden gewöhnlich lackirt.

3) Die Sleisen, oder die langen und dünnen gespaltenen Späne oder Stäbe, deren sich die Landleute in vielen Gegenden statt der Lichter und Fackeln zur Leuchtung in Zimmern und auf dem Felde bedienen, werden am besten aus harzigem Kiefern- oder Fichtenholze, doch auch aus Büchen und andern Holzarten, zugerichtet. Man nimmt von diesen Holzarten 2—4 Fuß lange Klötze, spaltet sie nach der Richtung der Spiegelfasern in einige Zoll starke Stücke, welche dann mit einem Messer nach der Richtung der Jahreslagen weiter dergestalt zerlegt werden, daß jede Schleise in der Regel aus einer Jahreslage besteht.

VIII.

Von Rand- und Bodenhölzern für Scheffel- Sieb- Schachtelmacher ꝛc.

§. 170.

Das Randholz, oder dasjenige Holz, welches zu dünnen Brettern gespalten, in die Runde gebogen wird, und die Seitenwand der Scheffel, Siebe, Schachteln ꝛc. bildet, fodert meistens beträchtlich lange und starke Klötze von sehr reinem, gesundem, leicht- und geradespaltigem Holze, dessen Jahreslagen sehr fest verbunden seyn müssen, weil sonst beym Biegen der Ränder diese aus einander spalten und reissen; daher schickt sich auch das Kernholz beträchtlich starker Bäume wegen seiner größern Sprödigkeit und Brüchigkeit nicht wohl dazu. Bey der Rothbuche gebraucht man zum Spalten des Randholzes am liebsten das am nächsten unter der Rinde befindliche bis zum Kernholz sich erstreckende Holz. Bey starken Eichenklötzen hingegen muß das Splintholz als unbrauchbar weggespalten werden.

Uebrigens nimmt man zu den verschiedenen Sorten von Randhölzern sehr verschiedene Holzarten.

§. 171.

Die vorzüglichsten Sorten von Randhölzern sind folgende:

1) Scheffel-, Metzen- und andere Gemäßränder nebst Bodenhölzer.

Was zuerst die Scheffelränder betrifft, so soll die Verfertigung derselben an einem Beyspiele gezeigt werden, wozu der Berliner Scheffel dienen mag. Dieser hat gewöhnlich 21 Zoll im Lichten zum Durchmesser und 8 Zoll Höhe; der Umfang beträgt daher 5 Fuß und 6 Zoll. Da aber die beyden Enden des Randes 9 Zoll weit abgeschärft und über einander geschlagen werden, und unten im Rande der $\frac{1}{2}$ Zoll starke Boden eingepaßt wird, so muß hiernach die Länge eines Randstückes 7 Fuß und seine Breite $8\frac{5}{2}$ Zoll im Reinen, seine Dicke aber ohngefähr $\frac{3}{4}$ Zoll betragen.

Es werden dazu 7 Fuß lange und wenigstens 4 Fuß starke Klötze, gewöhnlich von Eichen- oder Büchenholze genommen. Diese spaltet der Scheffelrandmacher mit einem Beile oder Spaltklinge nach der Richtung der Strahlenwände in 16 Theile oder Spalte. Nach Hinwegnehmung der Rinde trägt der Arbeiter von der Randkante nach der scharfen Kante zu die erforderliche Breite mit einer Zugabe von 1—2 Zoll auf, und schlägt, dieser Vorzeichnung gemäß,

das Kronprisma von jedem Spalte hinweg. Jedes so zugerichtete Sechzehntheil wird nun nach der Richtung der Strahlenwände abermals in 4 Theile gespalten, wodurch man aus einem Klotze von obigem Durchmesser, wenn alles gut geht, 128 Randstücke erhält, die an der Binnenkante $\frac{3}{4}$ Zoll breit sind. Hierauf muß jedes Randstück an seiner breiten und schmalen Seite dergestalt mit dem Beile behauen und dem Schnitzmesser beschnitten werden, daß es die erforderliche bestimmte Breite und Dicke im Reinen überall gleichförmig erhält und zum Biegen geschickt ist, welches auf folgende Art vollführt wird: Der Arbeiter stellt die eben fertig gewordenen und noch ihre natürliche Feuchtigkeit bey sich habenden Ränder neben einem Feuer senkrecht auf. Durch die Einwirkung der Wärme erhalten diese nach einiger Zeit den gehörigen Grad der Biegsamkeit. Der Arbeiter nimmt nun eine ohngefähr 3 Fuß lange und 9 Zoll im Durchmesser starke hölzerne Walze, die ihrer Länge nach einen ohngefähr 1 Fuß langen und 2—$2\frac{1}{2}$ Zoll breiten Einschnitt hat, welcher einige Zoll tief (aber nicht nach der Richtung des Durchmessers, sondern nach der einer Chordenlinie) in die Walze sich hinein erstreckt. In diesen Einschnitt wird das Ende eines vom Feuer hinweggenommenen Randes hineingesteckt, dann die Walze auf der Erde umgedreht und der Rand aufgerollt und so in die Runde gebogen.

Nachdem auf gleiche Art noch zwey solche Ränder zugebogen worden, rollt der Arbeiter alle drey Ränder zusammen auf und setzt sie alsdann in eine schmale mitrathene Einfassung, oder einen starken Reif, dessen beyde Enden fest zusammen gefügt und gebunden sind, ein. Innerhalb der 3 aufgerollten Ränder werden gewöhnlich noch 3 auf ähnliche Art gebogene eingeschoben, so daß jede Rolle 1 halb Dutzend Ränder faßt.

Die Rollen werden an die Scheffelmacher verkauft, die aus den Rändern und Bodenhölzern die Scheffel in der bestimmten Größe zusammen setzen.

Die Böden der Scheffel bestehen aus 2 — 3 geraden Stücken, die ohngefähr 22 Zoll lang, 8— 12 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dick ausgespalten werden.

Aus diesem Beyspiele kann man leicht absehen, nach welchen Dimensionen andere Scheffelränder, als die, so zu Berliner Scheffeln gehören, so wie auch Metzen, Viertel ꝛc. Ränder gespalten und zugerichtet werden.

§. 172.

2) Gespaltene und gebogene Ränder zu Wassereymern sind in Frankreich im Gebrauche. Sie müssen 3 — $3\frac{1}{2}$ Fuß lang, 10 — 12 Zoll breit und 3—4 Linien stark seyn. Das Spalten und Rundbiegen

wird auf ähnliche Art, wie bey Scheffelrändern, vollführt. — Die Bodenhölzer zu den Wassereymern müssen 10—12 Zoll ins Gevierte haltende und 4—6 Linien dicke gespaltene Bretter seyn.

3) Die Trommelzergen, welche beyläufig 6—7 Fuß lang, 1—1½ Fuß breit und 3 Linien dick sind, erfodern sehr starke Klötze, von Eichen, Buchen, Tannen und andern Holzarten, woraus sie auf ähnliche Art, wie die Scheffelränder, ausgespalten und gebogen werden.

4) Ränder zu den holländischen Käseformen sind beyläufig 3—4 Zoll breit, 1—1½ Linien dick und 2—3½ Fuß lang. Man hat dazu ohngefähr 2 Fuß starke Klötze nöthig. In Absicht des Ausspaltens und Zuschneidens dieser Ränder findet sich keine Abweichung von dem §. 171 beschriebenen Verfahren.

Da diese Ränder aber sehr schwach sind, so hat man, um sie in die Runde zu bringen, keine Walze nöthig, sondern man schiebt sie, wenn sie am Feuer biegsam gemacht worden sind, zwischen die Arme einer hölzernen Gabel, ertheilt ihnen durch Biegen und Drücken die erforderliche Rundung und setzt sie endlich, wie die Scheffelränder, in eine Einfassung (die ebenfalls aus einem mißrathenem Rande oder

Reife verfertigt wird) dutzendweise ein. — Die Korbmacher flechten zu dergleichen Rändern Böden, worauf sie als Formen beym Käsemachen dienen.

§. 173.

5) Siebränder müssen, um zu größern oder kleinen Sieben gebraucht zu werden, eine sehr verschiedene Länge von 3—9 Fuß, eine Breite von ½—1 Fuß und eine Dicke von 2—3 Linien haben. Man spaltet sie aus verhältnißmäßig langen und starken Klötzen von Tannen, Fichten, Saalweidenholze, das nicht zu breite Jahresringe hat, und zuweilen auch aus Büchen und andern Holzarten, aus; biegt sie in die Runde und setzt sie dutzendweise in Rollen, wobey dieselben Handgriffe und Methoden, wie bey Verfertigung der Scheffel- und Käseformenränder angewendet werden.

Auf etwas andere Art werden in Frankreich und anderwärts die Siebränder zu den Sieben für die Weißgärber zugerichtet. Man nimmt geradegewachsene Saal- und andere Weidenstangen, die eine Länge von 8—10 Fuß und einen Zopfdurchmesser von 3 Zoll haben, kliebt sie, wie Reife, mit der Axt nach dem Durchmesser in zwey Hälften. Von jeder Hälfte wird nun auf der Rindenseite so viel weggespalten, daß eine 5—6 Linien dicke Schiene

entsteht, die der Arbeiter mit dem Schnitzemesser weiter bearbeitet und bis zu einer gleichförmigen Dicke von 4 — 4½ Linien verdünnt. Endlich biegt er diese Schienen oder Ränder, wie Reife, in die Runde und bindet sie dutzendweise in Rollen.

§. 174.

6) Schachtelränder. Da die Schachteln nach ihrer Bestimmung von so ausserordentlich abweichender Höhe und Umfang sind, so müssen auch natürlich die Ränder dazu von sehr verschiedener Länge und Breite seyn. Zu Perücken- Hauben- und Packschachteln sind die längsten und breitesten, zu Apothekerschachteln die kürzesten und schmälesten Ränder erforderlich. Die Dicke derselben steigt von ½ bis zu 2 Linien. Eben so große Verschiedenheiten finden sich in den Dimensionen der Schachtelbodenbretter, die aber immer etwas stärker als die Randhölzer sind. Beyde werden am gewöhnlichsten aus Saalweiden- Tannen- und Fichten- seltener aus Büchenholze mit Spaltklingen nach der Richtung der Strahlenwände ausgespalten, mit Schnitzemessern in der erforderlichen Dicke beschnitten, sodann (nachdem sie am Feuer oder im kochenden Wasser erweicht worden) aus freyer Hand, oder über einen Formstocke, in eine runde oder ovale Gestalt gebogen. — Um nun aus den Schachtelrand- und Bodenhölzern eine Schachtel zu

verfertigen, schneidet der Schachtelmacher die aus einem, oder aus mehreren zusammen geleimten Stücken bestehenden Böden aus freyer Hand, oder nach einem mit einer Patrone aufgetragenen Umrisse mit Schnitzemessern zu, ergreift einen dazu schicklichen Rand, dessen Enden er entweder über einen Formstock zusammen leimt, oder durch dünne, aus Haselholze verfertigte Schienen zusammen flechtet, und vereinigt endlich Rand und Boden durch Leim, oder mit hölzernen Pflöcken und eisernen Stiften. Auf ähnliche Art verfertigt er auch die Schachteldekkel. Die Schachteln werden gewöhnlich satzweise verkauft. Zu einem Satze gehören 1 Dutzend oder mehr in einander steckende Schachteln von stufenweise abnehmender Größe.

7) Die Ränder für Spinnräder müssen ohngefähr 9 Fuß lang, 4 Zoll breit und 2 — 2½ Linien dick ausgespalten und wie die Siebränder zugerichtet und gebogen werden.

IX.

Von gespaltenen und gezogenen Spänen.

§. 175.

Gespaltene Späne werden vorzüglich zu Säbel- und Degenscheiden gebraucht. Zur Ausspal-

kung der Scheidenspäne nimmt man 3 Fuß 4 Zoll lange und 14 Zoll im Durchmesser haltende Klötze von reinem Büchenholze und kliebt diese in Achtel. Von jedem Achtel kann nur das äusserste Holz, nach der Rinde zu genutzt werden, weil nur dieses sich so fein spalten läßt. Nachdem hierauf die größte Breite der Scheide, welche oben $3\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, von der Rands nach der scharfen Kante zu aufgetragen ist, wird das Kernholz mit einem Querspalte von jedem Achtel abgesondert. Da aber die Breite der Scheide vom obern Ende, wo sie $3\frac{1}{2}$ Zoll mißt, allmählig gegen das untere Ende bis auf 2 Zoll abnimmt; so muß von der Binnen- und Randkante jedes Spaltstücks von oben nach unten zu so viel abgenommen werden, daß es unten die erforderliche Breite von 2 Zoll erhält. Sodann wird jedes Spaltstück nach der Richtung der Strahlenwände in 2 — 3 Linien dicke Späne zerspalten, welche endlich mit dem Schnitzemesser dergestalt beschnitten werden, daß sie überall eine Dicke von $\frac{1}{2}$ Linie, als die wahre Dicke des Scheidenspans im Reinen erhalten.

§. 176.

Die Späne, welche von Futteralmachern, Buchbindern, Schuhmachern und zu Spiegeln ꝛc. gebraucht werden, sind ohngefähr $3\frac{1}{2}$—4 Fuß lang, 4—12 Zoll breit und $\frac{1}{4}$ Linie dick. Wegen dieser geringen Dicke

lassen sie sich gar nicht, oder wenigstens nicht ohne großen Holzverlust, wie andere Spaltwaaren, mit Beilen oder Messern spalten, und man verfertigt sie daher vermittelst einer Art von Hobel, weshalb sie auch gezogene Späne genannt werden.

Das Material, woraus die gezogenen Späne verfertigt werden, ist fast überall Buchenholz; doch soll auch Eschen- und Masholderholz brauchbar seyn.

Die $3\frac{1}{2}$ — 4 Fuß langen und 2 — 3 Fuß dicken Klötze müssen von frisch gefällten Stämmen genommen werden, und ein sehr rissiges, kerngesundes, von allen fehlerhaft gewachsenen Stellen (als z. B. Aesten, wimmerigen Wuchs) freyes Holz haben. Man spaltet dieselben in Viertel und arbeitet jedes Viertel zu einem regelmäßigen Parallelepipedum von 4 — 6 Zoll Breite aus, in welcher Gestalt es auf die Hobelmaschine gebracht wird. — Diese hat ohngefähr folgende Einrichtung:

Zwischen zwey horizontalen, parallelen Balken, welche auf einem Gestelle liegen, befinden sich der Reihe nach folgende Räder und Trillinge, die sich an ihren Wellen um die Axe drehen: Ganz vorne liegt ein Trilling mit 7 Stöcken an einer Welle, deren beyde Enden durch die Balken gehen und vorne mit Kurbeln versehen sind. Hinter diesem Trilling

liegt ein Stirnrad mit 12 Zähnen, das in jenes eingreift und auf seiner Welle noch einen Trilling mit 8 Stöcken hat, welcher ein zweytes Stirnrad mit 17 Zähnen faßt, so sich auf einer dritten Welle befindet, die zugleich eine Winde, ohngefähr von der Größe des letzteren Trillings trägt. An dieser Winde läßt sich ein Seil auf und nieder abwinden, woran der Hobel befestiget ist, der zwar einem gewöhnlichen Tischlerhobel ähnelt, aber so breit als das Parallelepipedum und die davon abzuziehenden Späne seyn muß. In einiger Entfernung hinter der Winde wird das erwähnte Parallelepipedum auf die Balken aufgelegt und gehörig daran befestigt. Sollen nun von diesem die Späne abgezogen werden, so ergreift ein Arbeiter den Hobel an seiner Handhabe, und setzt ihn am hintern Ende des parallelepipedischen Klotzes an. Nun drehen zwey andere Arbeiter die Kurbeln um, das Seil windet sich allmählig auf die Winde auf und zieht den Hobel nach sich, durch welchen nun unter beständiger Aufsicht und Leitung des ersten Arbeiters, regelmäßig nach und nach ein Span abgezogen wird. Ist dies geschehen, so werden die Kurbeln nach der entgegen gesetzten Richtung umgedreht, das Seil windet sich ab, und der Arbeiter, welcher den Hobel führt, zieht ihn gegen sich, und setzt ihn von neuem an. Auf diese Weise wird von

dem Parallelepipedum ein Span nach dem andern abgezogen.

Die gezogenen Späne werden in bestimmter Anzahl zusammen gelegt, unter eine Presse, deren Bretter die Länge und Breite haben, die die Späne im Reinen erhalten sollen, zusammen gepreßt und sodann die über die Bretter hervorstehenden Unebenheiten der Späne mit den Schnitzemessern weggenommen.

Die auf diesem Wege, in gleicher Größe und geradlinigt zugeschnittenen Späne werden endlich mit hölzernen Bändern bundweise zusammen gebunden und so als Handelswaare verkauft.

Auf der beschriebenen Maschine sollen täglich gegen 800 Späne gefertigt werden können.

Die unter der Arbeit zerbrochenen Späne sind für die Weinhändler zum Klären der Weine brauchbar.

Ueber die Verfertigung der gezogenen Späne kann man nachlesen:

Du Hamel von Fällung der Wälder, Theil II. S. 118. ff.

Journal für Fabrik, Manufactur, Handlung und Mode, 1794, S. 301.

Löschers kurzer Unterricht von Spänkolben, (worin eine Ziehmaschine angegeben ist, die durch Wasser getrieben wird und verschiedene vortheilhafte Verbesserungen besitzt.)

Gothaische Handelszeitung, 1789, S. 3.

Anmerkung. Auf ähnliche Art, wie die gezogenen Späne, können auch die §. 169 erwähnten Schleifen, vermittelst des Hobels verfertigt werden. Die Beschreibung eines Schleifenhobels findet sich in Meyers pragmatischer Geschichte der gesammten Landwirthschaft in Kupferzell, S. 214.

X.

Von gespaltenen Schienen zu allerley Flechtarbeit.

§. 177.

Dahin gehören: 1) Korbmachermaschinen zu feinem Flechtwerk. Diese erhalten folgendergestalt ihre Zubereitung: Die Weidenruthen, deren schon §. 138 Erwähnung geschehen ist, werden mit dem Messer und Dreyklöber, zuerst auf eben die Art, wie schwache Reifstangen, in 3—4 Theile der

Länge nach gespalten. Sodann wird das innere Kernholz von jeder Schiene mit einem Hobelinstrument von folgender Einrichtung hinweg genommen. Auf einem Stücke Bohle liegt eine stählerne Platte fest auf; über dieser ist mit Klammern eine Klinge befestigt, die einem Hobeleisen gleicht und sich mit ihrer Schärfe dergestalt gegen die Platte neigt, daß zwischen beyden ein Zwischenraum übrig bleibt, welcher nach der Dicke, so die Schiene erhalten soll, gestellt wird. Indem nun die gespaltene Schiene zwischen der Platte und der Schärfe, und zwar so, daß die Kernseite mit der Schärfe des Hobeleisens in Berührung kömmt, hindurch gezogen wird; so schneidet jene das Kernholz hinweg und ertheilt der Schiene die gehörige Dicke. — Nun muß diese aber auch noch eine bestimmte, überall gleichförmige Breite erhalten, welches durch den Schmaler bewirkt wird, der aus zwey auf einem Klotze senkrecht stehenden, und unter einem spitzigen Winkel gegen einander laufenden Klingen besteht, zwischen deren Schärfen noch ein Zwischenraum bleibt, dessen Breite, nach der Breite, so die Schiene erhalten soll, gestellt wird. Indem nun zwischen den Klingen die Schiene hindurch gezogen wird, so nehmen die Schärfen beyder Klingen von den Kanten jener das Ueberflüssige hinweg, wodurch die Schiene ihre erforderliche Breite und Vollendung bekömmt.

2) Die Siebmacherschienen sind ohngefähr von 3 — 4 füßiger Länge, und messen in der Breite 1 — 2 Linien, in der Dicke $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Linie.

Sie werden aus $1\frac{1}{2}$ — 3 Zoll dicken und mehrere Fuß langen Stangen von Haseln, Saalweiden und Rothbüchenholze gespalten; doch giebt letztere Holzart minder dauerhafte und geschmeidige Schienen.

Das Spalten geschieht auf zweyerley Art; entweder wird der Stock, wenn er noch frisch ist, (denn trocken läßt sich das Holz nicht in so feine Schienen trennen) mit einem Messer der Länge nach in Viertel gespalten, und jedes Viertel hierauf wieder in dünnere Schienen; oder man schneidet an der einen Spitze des Stocks einen Kerb ein, steckt den Stock durch das Loch eines Bocks, und zieht ihn von der angekerbten bis zum entgegen gesetztem Ende unter beständigem Biegen hindurch. Durch dieses Verfahren bewirkt man, daß eine Schiene abspaltet, die so dick als der Kerb tief, und etwa einen halben Zoll breit ist. Auf diese Art wird rund um den Stock eine Schiene nach der andern abgespalten, und von dem Stocke bleibt dann nur ein dünner unbrauchbarer Kern übrig.

Die abgespaltenen Schienen werden mit einem Messer etwas glatt geschabt und nach der Breite in zwey gleiche Theile getheilt; jeder Theil hierauf der

Breite nach beschnitten, indem man ihn durch den vorhin beschriebenen Schmaler hindurch zieht. Ist dies geschehen, so macht der Arbeiter an dem einen Ende nach der Breitenlinie der Schienen einen Einschnitt oder Spalt, und reißt sie mit den Händen aus einander, wodurch zwey Schienen entstehen, welche die Breite, aber nur die halbe Dicke der vorigen ganzen Schiene haben. Diese Zertheilungen werden nun so lange fortgesetzt, bis man Schienen von der erforderlichen Dicke erhält. Sollen die Schienen sehr dünn ausgespalten werden, so erleichtert sich der Arbeiter die Manipulation durch einen Schießpaß.

S. Sprengels Handwerke und Künste, 12 Th. S. 21 u. ff.

XI.

Von gespaltenen Hölzern zu allerley Schnitzarbeit.

§. 478.

Die Schnitzarbeiten, von denen unter gegenwärtiger Rubrik gehandelt wird, haben das mit einander gemein, daß sie aus gespaltenen Hälften, Vierteln,

Achteln ꝛc. zugerichtet werden, und mit Hülfe verschiedener Schnitzmesser und anderer Instrumente ihre fernere mannigfaltige Ausbildung erhalten.

Es gehören hieher 1) Ruder. Dazu werden ganz gerade gewachsene, gesunde, fehlerfreye, rissige Stämme von einer zähen, festen und im Wasser ausdaurenden Holzart genommen.

Große Ruder, wie die zu Galeeren, Halbgaleeren, Schebecken, Felucken, können nicht wohl aus anderm, als Büchenholze, verfertigt werden, weil nur dieses auf eine so große Länge sich gut spalten läßt. — Zu kürzern Rudern für kleinere Fahrzeuge nimmt man mit größerm Vortheil, in Hinsicht der Dauer, Eichen- und Ulmenholz.

Die Ruder werden aus den ihrer Länge und Stärke nach sich dazu schickenden Klötzen im Allgemeinen folgendermaßen ausgearbeitet: Zuerst kliebt man dieselben nach der Richtung der Spiegelfasern in Viertel, Achtel, Sechzehntheile, Sechstel, Zwölftel oder Achtzehntheile. Jeder solcher Theil oder Spalt muß von der Randkante nach der scharfen Kante zu genau die Breite des Ruders messen, und in Absicht seiner mittleren Stärke der größten Dicke des Ruders gleich seyn. Hat der rohe Spalt diese

erforderliche Gestalt, so wird an demselben zuerst das Blatt, oder der untere breite Theil des Ruders, und dann der Penn oder Stiel nach bestimmten Dimensionen mit dem Beile zugehauen und mit Schnitzemessern zugeschnitten.

Das Blatt der Schaufel ist bey verschiedenen Rudern im Reinen vierkantig, und hat also zwey breite und zwey schmale Seitenflächen, andere Ruder haben ein Blatt, das aus zwey convexen Seitenflächen besteht, welche in zwey scharfen Kanten zusammen laufen.

Was nun die einzelnen Arten von Rudern betrifft, so werden zu großen Galeerenrudern 47 — 48 Fuß lange und 30 Zoll im Durchmesser starke Klötze oder Stämme erfodert, die in 4 Theile gespalten und zu vier Rudern ausgearbeitet werden. Bey Rudern für mittlere und gewöhnliche Galeeren reicht man mit einer Klotzlänge von 41 Fuß aus, und noch kürzere Klötze sind zu Halbgaleeren, Schebecken und Felucken hinreichend. Dies gilt auch noch mehr von dem Ruder für Strohmfahrzeuge, über welche ich folgende belehrende Tabelle aus v. Burgsdorfs Geschichte ꝛc. II. Th. II. Band, p. 18, einrücke:

Dimensionen

Ruder zu	a) des fertigen Ruders selbst. am Blatt: Länge Fuß	Breite unten Zoll	Breite mitten Zoll	Breite oben Zoll	am Penne: Länge Fuß	im Durchmesser unt. Zoll	im Durchmesser mit. Zoll	im Durchmesser ob. Zoll	b) des dazu erforderlichen Spaltstücks: Länge Fuß	Breite Zoll	Stärke mittl. Zoll	c) des rohen Klotzes: Länge Fuß	Durchmesser Zoll	d) Letzterer giebt Stücke
Strohmfähren	7	6	10	5	11	$3\frac{1}{2}$	5	$2\frac{1}{2}$	18	10	5	18	20	12
Elbgefäßen	6	3	8	5	12	3	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	18	8	$3\frac{1}{2}$	18	16	12
Odergefäßen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fröder d. Havel	3	5	6	4	9	2	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	12	6	$2\frac{1}{2}$	12	12	12
Fischerkähnen	3	6	5	4	4	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	7	6	$1\frac{1}{2}$	7	12	18
Pätschen	3	6	6	6	5	2	3□	2	8	6	3	8	12	12

§. 179.

2) Schaufeln zu verschiedenem Gebrauche und von verschiedener Gestalt. Sie werden am öfterſten aus reinem, riſſigem Büchenholze verfertigt; doch iſt auch Aſpen-, Erlen-, Weißbüchen-, Linden- und Pappelholz brauchbar. Die vorzüglichſten Arten der Schaufeln ſind:

a) Beckerſchaufeln. Die Schaufel daran iſt beyläufig 18 — 20 Zoll lang, 10 — 12 Zoll breit und $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll dick. Mit ihr hängt an einem Stücke der 7 Fuß lange Stiel zuſammen. — Die Klötze für ſolche Schaufeln müſſen daher 8 Fuß und 6 — 8 Zoll lang und 4 Fuß im Durchmeſſer ſtark ſeyn. Sie werden in Viertel gekliebt, von dieſen nach Maßgabe der Breite der Schaufel das Kernholz hinweg genommen, und darauf jedes Viertel nach der Richtung der Strahlenwände weiter, in ohngefähr 1 Zoll im Binnen ſtarke Bretter zerlegt. Nun wird auf eine breite Seite jedes Brettes der Umriß der Schaufel, vermittelſt einer Patrone, aufgetragen, das über demſelben ſtehende Holz mit Sägen, Hacken, Krummhauen und Schnitzmeſſern hinweg genommen, und endlich die Schaufel von gleichförmiger, $\frac{3}{4}$ zölliger Dicke zugeſchnitten und glatt bearbeitet.

Auſſer dieſen breiteren führt der Becker auch noch ſchmälere, ohngefähr $\frac{1}{2}$ Fuß breite Schaufeln, die auf gleiche Weiſe zugerichtet werden.

b) Korn- oder Getreideschaufeln. Diese haben ein ohngefähr 16 — 18 Zoll langes, 8 — 10 Zoll breites, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll dickes und beyläufig 1 Zoll tief muldenförmig, ausgehöhltes Schaufelstück, woran ein ohngefähr 3 — 4 Fuß langer und 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll starker Stiel befindlich ist. Die Klötze müssen daher eine Länge von 5 — $6\frac{1}{2}$ Fuß und eine Stärke von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß haben. Man spaltet diese nach der Richtung der Strahlenwände in lauter Stücke, die nach Hinwegnehmung des Kernholzes bey 8 — 10 Fuß Breite, $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll im Binnen stark bleiben.

Nachdem diese Spalte durch Behauen an der Randseite in vollkommene Parallelepipeda verwandelt worden sind, wird auf die eine breite Seite derselben der Umriß der Schaufel vorgezeichnet und das überstehende Holz weggearbeitet, dann die muldenförmige Vertiefung der Schaufel mit der Hohlart ausgehauen und mit krummen Schnitzmessern beschnitten, und endlich auch die äußere convexe Seite der Schaufel und ihr Stiel mit Beil und Schnitzmessern zugerichtet und glatt gearbeitet.

Die in einigen Gegenden üblichen Sand- und Mistschaufeln gleichen in der Gestalt den Kornschaufeln, sind aber weniger tief ausgehöhlt.

c) Mehlschaufeln. Diese bestehen aus einer ohngefähr fußlangen und 6 — 8 Zoll breiten, fast

halb cylinderförmig ausgehöhlten, im Holze $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{6}$ Zoll dicken Schaufel mit einem 6 — 8 Zoll langem Stiel. Man verfertigt sie auf ähnliche Art, wie die Kornschaufeln.

d) Schaufeln zum Wasserschöpfen (aus den Wasserfahrzeugen) haben einen $2\frac{1}{2}$ — 3 Fuß langen Stiel mit einem 18 Zoll langem und 6 Zoll breitem Löffel.

e) Malzschaufeln bestehen aus einem $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß langen, 12 — 16 Zoll breiten und $\frac{3}{4}$ Zoll dicken gespaltenen Brette, in welches, unter einem stumpfen Winkel ein 4 — 5 Fuß langer Stiel eingelocht ist.

f) Zu den Schaufeln kann man, wenigstens in Hinsicht auf die Art der Verfertigung, die Spaden rechnen, welche aus einem 4 — 5 Fuß langen Stiel, an welchem sich unten ein Blatt befindet, woran das Grabscheideisen befestigt wird, bestehen.

§. 180.

3) Hack- und Schnitzebretter. Die ersteren bestehen aus einem $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß langen, 1 — $1\frac{1}{2}$ Fuß breiten und $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll dicken, gespaltenen (oder auch mit der Säge geschnittenen) Stücke.

Die Schnitzebretter sind ohngefähr 1 — $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, 8 — 12 Zoll breit und $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll dick und

haben in der Mitte der einen schmalen Seite einen $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll langen und 1 Zoll breiten Griff. Sie werden auf eben die Art, wie die Beckerschaufeln, gespalten und zugerichtet.

4) Waschbläuel. Ein solcher besteht aus einem ohngefähr 12 — 14 Zoll langen, 10 — 12 Zoll breiten und 15—18 Linien dicken Bläuelstücke, woran sich an einem Stücke ein 6 Zoll langer Griff oder Stiel befindet. Die Verfertigung desselben weicht von der der Beckerschaufeln im Wesentlichen nicht ab.

§. 181.

5) Blasbalgwände. Sie haben im Reinen gewöhnlich eine Länge von 1 — 2 Fuß, eine Dicke von einem halben Zolle und darüber, und ihre größte Breite beträgt $\frac{3}{4}$ — 1 Fuß. Am unterm Ende einer jeden Blasbalgwand befindet sich eine 4—6 Zoll lange Handhabe, wodurch der Blasebalg in Bewegung gesetzt wird.

Man verfertigt die Blasbalgwände aus Büchenholze, sehr oft aber aus Fichten- Tannenholze und andern Holzarten. Die Klötze müssen eine Länge von 2 — $2\frac{1}{2}$ Fuß und einen Durchmesser von 2 — 3 Fuß besitzen. Man kliebt sie nach der Richtung der Spiegelfasern in Spalte, die nach Hinwegnehmung ihres Kernholzes, nach Maßgabe der großen Breite

der Blasebalgwand, im Binnen ohngefähr 1 — 1½ Zoll stark seyn müssen. Nachdem nun der Arbeiter der Stärke der Binnenkante gemäß das Stück zu gleichförmiger Dicke bearbeitet, auf einer breiten Seite den Umriß der Blasbalgwand aufgetragen, das über demselben stehende Holz mit dem bekannten Instrumente weggenommen und alle Flächen mit Schnitzmessern glatt bearbeitet hat, so trennt er endlich das Stück auf der hohem Kante, dem Ende aus, wo sich der Handgriff befindet, der Länge herunter, so weit in zwey Hälften, daß diese am andern Ende nur noch auf eine Länge von 1—1½ Zoll unzertrennt zusammen hängen.

In dieser Form werden die zwey zu einem Blasebalge gehörenden Wände den Blasebalgmachern überliefert, welche die weitere Zurichtung derselben besorgen.

§. 182.

6) Kummethölzer. Zu einem Kummet werden zwey ausgeschweifte Hölzer erfodert, die man Kummethölzer nennt. — Die Klötze von gesundem, rissigem Büchenholze, oder andern zähen, festen Holzarten, müssen zu Ausspaltung der Kummethölzer für große Kummte 3½ Fuß lang und 4—6 Fuß stark seyn, welche so gekliebt werden, daß man Spalte erhält, die im Binnen 8 Zoll stark

und eine solche Breite haben, daß das Kummetholz mit seiner Krümmung, die oft gegen 18 Zoll beträgt, im Umrisse aufgetragen werden kann. Ist dies geschehen und hat das Spaltstück, durch Hinwegnehmung des überflüssigen Holzes, die gehörige Form des Kummetholzes erhalten, so wird es von der hohen Kante, der Länge herunter, in lauter 1 Zoll dicke Stücke getrennt, wovon jedes ein Kummetholz giebt.

Die Kummete und Kummethölzer haben in verschiedenen Gegenden eine verschiedene Gestalt und Bildung. Manche gehen oben rund zusammen, andere haben daselbst Haken oder Hörner ꝛc.

7) Sattelbäume. Diese werden nicht nur nach §. 130 aus natürlich krummgewachsenen Hölzern ausgearbeitet, sondern man spaltet sie auch aus starken Klötzen aus, und giebt ihnen auf ähnliche Art, wie den übrigen Schnitzarbeiten, die aus §. 130 bekannte Form und Schweifung. — Ausserdem werden für die Sattler auch noch Sattelschienen zur Verbindung der Vorder- und Hintersattelbäume, im Rohen 15—21 Zoll lang, und wegen der bey der reinen Ausarbeitung erforderlichen Vertiefung 2½ Zoll stark und 5 Zoll breit ausgespalten. Man kann dazu die Herzstücke oder Abgänge des Kummet und anderer Spaltwaaren verwenden.

8) Flachsbrechen bestehen aus zwey Stücken, das eine ruht horizontal auf einem Gestelle und hat der Länge nach 2 Falze oder Rinnen, zwischen welchen sich eine Leiste mit einer scharfen Kante befindet; das andere Stück hingegen hat eine Falze und zwey Schärfen, die in die Falzen des ersten Stücks passen. Beyde Stücke werden an einem Ende durch ein Chernier oder einen Pflock verbunden, und das obere Stück hat am andern Ende zur Handhabung einen Griff.

Man verfertigt sie gewöhnlich aus gespaltenen Achteln starker büchener Klötze mit Meiseln, Schnitzmessern und Hobeln.

§. 183.

9) Hölzerne Schuhe oder Holschen sind, so wie in mehreren Ländern, auch in Deutschland hie und da unter den Landleuten im Gebrauche. — Man verfertigt sie am besten aus Büchen-, Erlen-, Birken-, Aspen-, und Pappel-Ast- und Wurzelholze, und zwar entweder aus ganzen Fuß langen und 6 Zoll starken Klötzen (§. 132) oder aus gespaltenem Holze, indem man 1 Fuß lange und starke Klötze in Viertel kliebt.

Das Holz dazu wird am besten im Herbst bis Frühling gehauen, weil es alsdann weniger reißt,

und der leichtern Bearbeitung wegen sogleich frisch verarbeitet, wobey der Arbeiter folgendermaßen verfährt: Zuerst haut er von den ganzen Stücken oder gespaltenen Vierteln die hervorstehenden Ecken, und alles überflüssige Holz mit dem Beile hinweg, und giebt demselben, dem äußern Umfange nach, die Gestalt eines Schuhes im Rohen. Hierauf arbeitet er die innere Höhlung, worein der Fuß passen soll, aus, indem er zuerst einige Löcher mit einem Hohlbohrer einbohrt, diese mit Löffelbohrern erweitert, und das, im Innern des Schuhes, neben und zwischen den Bohrlöchern stehend gebliebene Holz mit schneidenden, hakenförmig gekrümmten Instrumenten hinweg nimmt. Zuletzt wird noch die äußere Oberfläche des Schuhes mit Schnitzmessern völlig geebnet.

10) Absatz- und Leistenhölzer für die Schuhmacher. Man hat verschiedene Sorten.

a) Ganze Sohlen. Dazu werden ein Fuß lange und 1½ Fuß starke Klötze genommen, die in Achtel gekliebt werden, wovon jedes fünf Zoll breit und 3 Zoll am Binnen stark seyn muß, damit vermittelst der Hacke und dem Schnitzmesser die Krümmung der Sohle und der Absätze gehörig ausgearbeitet werden kann. Das Obertheil von diesen Sohlen verfertigt der Schuhmacher von Leder.

b) Hohe Frauenzimmerabsätze. Dazu spaltet man 3 Zoll starke und 4—5 Zoll breite Bretter von verschiedener Länge, aus welchen das zu einem Absatze erforderlich lange Stück ausgesägt und mit Schnitzmessern weiter zugerichtet wird.

Auf ähnliche Art werden c) die niedrigen Mannsabsätze aus nur $1\frac{1}{2}$ dicken Stücken zugerichtet.

d) Die Schumacherleisten, welche ohngefähr die Gestalt eines Fußes haben und bey Verfertigung der Stiefeln und Schuhe ein nothwendiges Hülfsstück sind, werden auf ähnliche Art, wie Holzschuhe zugerichtet, erhalten aber im Innern keine Aushöhlung.

Zu den Leisten und Absatzhölzern wird am häufigsten festes Büchen- und Eschenholz genommen.

§. 184.

11) Mulden, Backtröge, Schüsseln ꝛc. Diese Arbeiten werden am liebsten aus Büchen, Aspen, Erlen, Pappeln, Ahorn, Birken, insonderheit Maserbirken, verfertiget, weil diese Holzarten ziemlich gleichförmige Dichtigkeit besitzen und sich vorzüglich glatt bearbeiten lassen. Eichenholz schickt sich wegen seiner Schwere, und Ulmen- Kiefern-

und Fichtenholz, weil es leicht rauh und splittrig wird, nicht so gut dazu.

In Absicht der innern Beschaffenheit des Holzes wird erfodert, daß es gesund, nicht kernschälig und eisklüftig sey, noch doprelten Splint habe. Maseriger und wimmeriger Wuchs der Holzfiebern schadet in der Regel nicht, sondern dient vielmehr zur Empfehlung, weil dergleichen Holz weniger Leichtrisse bekömmt.

Das zu den genannten Arbeiten bestimmte Holz muß gleich nach dem Fällen, wenn es noch frisch ist, bearbeitet werden. Es reißt alsdann nicht nur weniger, sondern die Arbeit geht auch schneller von statten.

a) Mulden sind 1½ — 3 Fuß lang, 1 — 1½ Fuß breit und 8 — 12 Zoll tief. Die Stärke der gerundeten Wand beträgt gewöhnlich 4 — 8 Linien.

Man verfertiget sie aus gespaltenen oder gesägten Klotzhälften, oder auch (Vierteln und Achteln) welche die Länge, Breite und Höhe, wie sie der daraus zu verfertigenden Mulde angemessen ist, haben müssen. Das rohe Stück befestigt der Arbeiter vorerst auf einer Schnitzebank, haut und rundet es zuerst mit einer kleinen Axt, die eine keilförmige und etwas bognigte Schneide hat, aus dem Groben aus. Die feinere Ausrundung bewirkt er mit dem Däch-

sel oder einer Krummhaue, womit die Späne mehr herausgeprellt, als heraus gehauen werden. Durch dieses Instrument erhält die Mulde ihre innere regelmäßige, ovale Vertiefung. Ist diese vollbracht, so wird nun noch die Aussenseite mit Beil und Schnitzemesser regelmäßig zugerundet und geebnet, worauf die Waare im Schatten zum allmähligen Austrocknen gebracht wird.

Bergtröge, worin die Erze und Bergarten in- und ausserhalb der Gruben, von einem Orte zum andern getragen werden, sind nichts anders, als eine Art kleinerer, flacher Mulden und werden, wie diese, überhaupt verfertigt.

b) Backtröge. Die großen sind 8 — 10 Fuß lang, $2\frac{1}{2}$ — 3 Fuß breit und fast 2 Fuß tief; sie heißen Beuten und werden vorzüglich von den Bäckern gebraucht. Die kleinsten sind nicht viel größer als die großen Mulden. An jedem Ende haben die Backtröge gewöhnlich eine Handhabe zum Anfassen und Tragen. Man verfertigt sie aus Klotzhälften auf die nämliche Art, wie Mulden. Die aus Pappelholz werden ihrer Leichtigkeit wegen vorzüglich geschätzt.

Schüsseln von 1 — $1\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser und $\frac{1}{2}$ bis gegen einen ganzen Fuß tief, werden aus Hälften gespaltener Klötze mit ähnlichen Instrumen-

ten, wie die Mulden, ausgearbeitet. Dies gilt auch

d) von den Semmelbrettern, die ohngefähr 3 Fuß lang, 3—4 Zoll breit und ¾ — 1 Zoll im Holze dick sind.

Eine Beschreibung der Arbeit des Muldenhauers befindet sich im Wittenberger Wochenblatt, Band 4, S. 329 u. f.

§. 185. a.

12) Löffel und Kellen. 1) Die hölzernen Eßlöffel werden vorzüglich in Helberhausen im Nassau-Siegenschen in großer Menge verfertigt, und gehen millionenweise nach Holland und andern Gegenden. Vor ohngefähr zwanzig Jahren brachte dieser Nahrungszweig jenem Dorfe jährlich gegen 8000 Gulden ein.

Die besten Löffel werden aus Ahornholze verfertigt. Da dies in jener Gegend jetzt seltener geworden ist, bedient man sich auch des Birkenholzes. Die daraus verfertigten Löffel sind aber bey weitem nicht so schön, und nehmen durch den Gebrauch bald eine schmutzige, graue Farbe an.

Das Verfahren beym Löffelschneiden ist dieses: Der Stamm wird zuerst im Klotze von der Länge eines Löffels, die ohngefähr 1 — 1½ Fuß beträgt,

gesägt, und diese hierauf in 3 Zoll breite und gegen 1½ Zoll dicke Stücke ausgespalten. Diese ausgespaltenen Stücke werden nun mit der Heppe aus dem Groben folgendergestalt zugerichtet: Der Arbeiter haut zuerst schief mit der Heppe in die eine Seite des Stücks, und sprengt das lange Stückchen ab; eben so macht er es auf der entgegengesetzten Seite. So hat man nun schon Stiel und Platte im Groben. Hierauf haut er vorne (indem er den Stiel aufrecht hält) schief gegen die Platte herab, hält die Platte sodann oben und klopft mit 5—6 Schlägen mit Heppe und Holz auf den Haublock. Jetzt ist Knie und Oberfläche der Platte da. Nun haut er auch mit einem Hiebe hinter das Knie ein, sprengt das eingehauene Stückchen Holz vom Stiele ab, nimmt sodann ein scharfes, lanzettenähnliches Messer zur Hand, beschneidet einen Löffel nach dem andern auf dem Knie, und giebt ihm dadurch seine gehörige Figur. Endlich kömmt nun noch das Aushöhlen der Platte, wozu man sich eines Messers bedient, welches in einen halben Zirkel gebogen ist, gerade in der Weite, die die Höhlung des Löffels haben soll. Es hat einen langen Stiel, mit diesem faßt es der Arbeiter in die rechte Hand, legt diese mit dem Ellenbogen auf sein linkes Knie, wodurch er in den Stand gesetzt wird, das Messer fest und unbeweglich zu halten. Mit der linken hohlen Hand

hält er die Löffelplatte, und führt sie im Zirkelbogen so lange längst dem ruhenden Hohlmesser, bis der Löffel hohl genug ist. Da nun alle Schnitte gegen den Ballen des linken Daumens zugehen, so wird hier ein Span zwischen dem Löffel und dem Ballen gepackt, und so die Hand gegen Verletzung verwahrt. Die ausgehöhlten Löffel werden nun noch mit einem andern Messer beschabt und polirt, sodann in gelinder Wärme getrocknet und zum Verkaufe aufbewahrt. Ein geübter Arbeiter ist im Stande täglich 60 Löffel fertig zu machen, und man rechnet, daß aus einem einspänigen Kerne des rohen Materials 1000 Löffel zugerichtet werden können. —

S. Bemerkungen der churpfälzischen ökon. phys. Gesellschaft vom Jahre 1780, p. 93 u. folg.

b) Die Kellen und Kochlöffel haben einen 8 — 18 Zoll langen, ¼ — ½ Zoll dicken Stiel, an welchem sich ein flach ausgehöhltes 2 — 4 Zoll im Durchmesser starkes Löffelstück befindet, und werden entweder aus gespaltenen Stücken oder aus halbirten 3 — 4 Zoll starken Stangen mit Schnitzemessern, Schnitzern und Heppen auf ähnliche Art, wie Eßlöffel, verfertiget. Das Löffelstück wird auch wohl auf einer Drehbank abgedreht.

* * *

Viele von den von N. 1 — 10 in den vorhergehenden §. §. abgehandelten Spaltwaaren als Schaufeln, Waschbläuel, Kummt- und Sattelhölzer, hölzerne Schuhabsätze, Mulden ꝛc. werden auch wohl, wenn sie fertig sind, theils der Farbe wegen, theils um Risse, Sprünge und Verderbniß zu verhüten, beräuchert. Es geschieht dies ohngefähr auf die im §. 83 angegebene Art, gewöhnlich zur Nachtzeit, um desto besser wahrnehmen zu können, daß das Feuer nicht zu stark werde, und die Waare, statt bloß beräuchert zu werden, verbrenne.

§. 185. b.

Endlich kann man zu dem spaltigen Nutzholze noch diejenigen gespaltenen Stücke von Linden, Aspen ꝛc. Holz rechnen, die in verschiedener Länge und Stärke für Bildhauer, Bildschnitzer und Formschneider, so wie für Büchsenschäfter aus dem §. 131 angeführten Holzarten zugerichtet werden. Auch Tischler und Stuhlmacher können zu mancher ihrer Arbeiten geviertelte Klötze gut gebrauchen.

Drittes Capitel.

Von Zugutmachung des Schnittnutzholzes, oder Verfertigung der Schnittnutzholzwaaren.

§. 186.

Schnittnutzholz ist dasjenige Nutzholz, welches mit der Handsäge, oder auf Sägemühlen vorzüglich der Länge herunter in bestimmte Theile getrennt und zu verschiedenen Schnittnutzholzwaaren zugerichtet wird.

Zu den mehrsten Schnittholzsorten werden beträchtlich lange und starke Stämme erfodert, und daher vorzüglich die Baumholzarten aus der ersten und zweyten Classe dazu genommen. Nimmt man die Eigenschaft des Geradspaltens aus, so müssen die Schnittnutzholzstämme in der Regel alle übrigen Eigenschaften eines gesunden, fehlerfreyen Nutzholzes haben.

Für die mehrsten Schnittnutzholzsorten ist ausserdem noch ein gerader Wuchs des Stammes ein nothwendiges Erforderniß.

Zu manchen Absichten sind indessen auch in richtigen Verhältnissen krumm gewachsene Stämme schätzbar und nothwendig.

Das Schnittnutzholz kann übrigens sowohl im Winter als in der Saftzeit gefällt werden, nur muß es, vorzüglich im letzten Falle, sogleich in die bestimmten Theile aufgeschnitten werden. Dadurch erhält man den Vortheil einer schnelleren und leichteren Arbeit, und verhütet nachtheilige Risse und das Blauanlaufen und Stocken des Splintholzes.

Da bey starken Schnittholzstämmen ohnedies kein regelmäßiger Stockausschlag zu erwarten ist, so kann auch von dieser Seite die Forstwirthschaft nichts gegen das Fällen in der Saftzeit einzuwenden haben.

§. 187.

Jetzt vom technischen Verfahren beym Schneiden des Nutzholzes I) mit der Handsäge und II) auf Schneidemühlen im Allgemeinen.

I) Vom Nutzholzschneiden mit der Handsäge.

Das Hauptwerkzeug beym Holzschneiden ist die Säge, welche aus einem Blatte besteht, an dessen beyden Enden sich die in der Quere stehenden Handgriffe befinden, an welchem die Säge von 2 bis 3 Personen geführt wird. Das Blatt ist beyläufig 3 Fuß lang, einige Zoll breit, und hat an seiner schneidenden Kante entweder geradstehende, oder ge-

neigte Zähne, welche zur Erleichterung des Ganges die Säge zwischen dem Holze etwas geschränkt, d. i. vermittelst eines gabelförmigen Instruments, Richthaken genannt, auswärts gebogen werden.

Die durch den Gebrauch der Säge von Zeit zu Zeit sich abstumpfenden Zähne werden mit einer Feile geschränkt.

Das Zerlegen des Nutzholzes mit dieser Säge wird nun folgendergestalt bewirkt:

Da die Säge beym Zerschneiden des Holzes am vortheilhaftesten in senkrechter Richtung geführt wird, (weil auf diese Weise nicht nur die Kraft der Holzschneider mit mehrerem Nachdrucke wirken, sondern auch der Gang der Säge in der vorgezeichneten Linie besser erhalten werden kann, als es beym horizontalen Zuge möglich ist) so muß der Schnittnutzholzstamm, nachdem auf demselben der Länge nach die Schnittlinie, auf die §. 92 beschriebene Art abgeschnürt ist, eine solche Lage bekommen, daß unter demselben ein oder zwey Arbeiter, um die Säge am untern Ende zu ziehen, einen bequemen Stand erhalten. Diese Lage des Blocks erhält man, indem man denselben über eine Grube zu liegen bringt, oder auf ein etwas über mannshohes Gerüste von Böcken erhebt. Letzteres kann bey schwächeren Stämmen, und wenn Menschenhände genug vorhanden

sind, unmittelbar durch diese geschehen. Bey starken Stämmen nimmt man gewöhnlich eine Wucht zu Hülfe. Es besteht dieselbe aus zwey Schragen von starken Bohlen verfertigt. — Die Einrichtung eines solchen Schragens ist folgende: In einem hinlänglich feststehenden Fußstücke stehen drey beyläufig acht Fuß hohe Ständer senkrecht, und einer von dem andern ohngefähr ein Fuß weit entfernt. Damit sie sich gehörig in ihrem senkrechten Stande erhalten, sind sie am obern Ende in einen Querbalken eingelocht.

Diese Ständer haben ihrer ganzen Länge herunter von 8 Zoll zu 8 Zoll Löcher, in welche eiserne Bolzen eingeschoben werden können.

Soll nun mit Hülfe dieser Schragen ein Sägeblock in die Höhe gewuchtet werden, so stellt man sie einander parallel gegenüber, dergestalt, daß zwischen beyden ein Zwischenraum von 4 — 5 Fuß bleibt, in welchem der Stamm mit seinem Zopfende zu liegen kömmt. Dieses wird hierauf, vermittelst angebrachter Hebebäume, so hoch gehoben, daß man zwischen dem vordern und mittlern Ständer jedes Schragens oberhalb des eisernen Bolzens, (die jetzt in den untersten Löchern jener beyden Ständer stecken) und unterhalb des gehobenen Stammes ein gerades und ohngefähr 1 Fuß dickes Stück Bauholz oder Riegel,

hindurch schieben kann, worauf alsdann der gewuchtete Stamm zu liegen kömmt. Ist dies geschehen, so wird der Stamm abermals mit Hebebäumen, denen der Riegel zur Unterlage dient, erforderlich gehoben und um zwischen dem mittleren und hinteren Ständer jedes Schragens unter dem Stamme ebenfalls ein Riegel eingeschoben, welcher in jedem Schragen auf einem Bolzen ruht, der in dem zweyten Loche von unten des mittleren und hinteren Ständers steckt. Nun wird der im untern Loche des vordern und mittlern Ständers eines jeden Schragens steckende Bolzen heraus gezogen und in das dritte Loch jener beyden Ständer (von unten an gerechnet) eingesteckt, worauf man das Zopfende des Stammes von neuem in die Höhe hebt und den Riegel darunter schiebt. So werden wechselsweise die Bolzen immer in höhere Löcher gesteckt und der Stamm fortdauernd gewuchtet, bis das Zopfende zu der erforderlichen Höhe empor gehoben ist. — Das Stammende liegt bis jetzt noch auf der Erde auf, es kann aber nun, da es an dem gehobenen Zopfende ein beträchtliches Gegengewicht hat, mit ziemlicher Leichtigkeit auf einen Bock erhoben werden.

§. 188.

Ist dies geschehen, so hat der ganze Stamm eine horizontale Lage erhalten, und nachdem zur Verhin-

derung des Schwankens unter das Zopfende eine Stütze oder Bock gestellt worden, kann mit der Sägearbeit der Anfang gemacht werden. Ein Holzschneider steigt auf den Stamm; ein anderer (oder zwey) tritt unter denselben. Beyde fassen die Säge, jeder an einer Handhabe, und fangen an von der Grundfläche des Stammendes aus in der abgeschnürten Linie einzuschneiden. Das Sägen geschieht bekanntlich durch Auf- und Niederziehen der Säge, und gewöhnlich schneidet diese nur bey ihrem Niedergange ein. Der oben stehende Arbeiter muß beständig darauf sehen, daß die Säge nicht aus der Richtung der geschnürten Linie abweiche. Ist der Sägeschnitt einige Fuß in dem Stamme vorgerückt, so pflegt man in den Spalt von der Grundfläche des Stammendes aus, hölzerne Keile einzutreiben, welche, so wie die Säge nach und nach weiter einschneidet, immer tiefer eingeschlagen werden, wodurch man die aufgeschnittenen Theile des Blocks erforderlich aus einander erhält und verhindert, daß sich die Säge nicht so leicht zwischen dem Holze klemmt; nur dürfen die Keile nicht auf einmal zu stark eingetrieben werden, weil sonst der Stamm spaltet und Risse in den Brettern ꝛc. entstehen. Um die Friction der Säge noch mehr zu vermindern, wird dieselbe zuweilen mit einer Fettigkeit bestrichen.

Ist der Sägeschnitt bis an den Bock, worauf das Stammende ruhet, gekommen, so zieht der obere Arbeiter die Säge bis an den Griff in die Höhe, worauf der Stamm gehoben und der Bock vor die Säge geschoben wird, so daß der Stamm mit dem angeschnittenen Ende darauf zu liegen kömmt.

Man fährt nun mit Sägen weiter fort, bis man an den Riegel der Wucht kömmt. Hier wird die Säge etwas schief gerichtet, damit sie den über dem Riegel befindlichen Theil des Sägeblocks größtentheils durchschneidet. — Hierauf zieht man die Säge aus dem Schnitte gänzlich heraus, setzt sie an der Grundfläche des Zopfendes an, und sägt von da nach der abgeschnürten Linie, ebenfalls bis an den Riegel der Wucht fort. Die Säge erhält hier wieder eine schiefe Richtung über dem Riegel; beyde Sägeschnitte vereinigen sich, und die aufgeschnittenen Hälften des Stammes bleiben nur noch an einer kleinen Stelle (womit der Stamm unmittelbar auf dem Riegel auflag) zusammen hängend, und können leicht durch Keile vollends von einander getrennt werden.

Auf diese Art wird also nach der Länge des Stammes ein gerader Schnitt geführt, und das gerade Schnittnutzholz in mehrere Theile zerlegt.

§. 189.

Einige Abweichungen von diesem Verfahren haben beym Zerschneiden des Krummholzes statt. — Die so gewöhnlich nach einem Bogen gekrümmten Stämme werden entweder nach der Linie der Krümmung des Stammes, oder nach einer geraden geschnitten. Das auf letztere Art geschnittene Holz wird Säbelholz, das auf erstere Art geschnittene, gesprengt geschnittenes, oder brüchiges Holz genannt. An diesem sind die breiten Seiten, an jenem die hohen Kanten gekrümmt. — Da beym Schneiden des Säbelholzes der Schnitt in gerader Richtung geführt wird, so ist hier keine besonders wichtige Abweichung von dem in den vorigen §. §. beschriebenen Verfahren zu bemerken. Soll hingegen das Krummholz gesprengt geschnitten werden, so muß nicht nur der Schnurschlag auf die §. 93. angeführte Art im Bogen gemacht werden, sondern man muß sich beym Schneiden selbst, wenn die Krümmung beträchtlich ist, einer schmalen Säge mit stark geschränkten Zähnen bedienen, weil ausserdem die Säge, ohne sich zu kleinen und einen schweren Gang zu erhalten, der Krümmung nicht gehörig folgen kann.

Anmerkung. Um einigermaßen die Stärke und Wirkung der Kraft, die beym Schneiden des Hol-

zes mit der Handsäge angewendet wird, und den Widerstand, den verschiedene Holzarten unter verschiedenen Umständen entgegen setzen, übersichtlich beurtheilen zu können, füge ich aus Belidors Architectura hydraulica folgende Erfahrungen bey:

Drey Arbeiter zerschneiden in einer Stunde;

	bis auf eine Länge von Füßen
1) einen trocknen Eichenstamm von 12 Zoll Stärke — —	5
2) einen dergleichen von 7—8 Zoll	17—18
3) einen dergleichen frischen von 7—8 Zoll Stärke — —	25—26
4) einen grünen Stamm von weichem Holze 12 Zoll stark — —	14
5) einen trocknen von dergleichen Holze 7—8 Zoll stark — —	31—32

Hieraus ergiebt sich a), daß frisches Holz sich weit geschwinder schneiden läßt, als ausgetrocknetes, b) daß hartes Holz der Säge einen größern Widerstand entgegen setzt, als weiches.

Aus den Resultaten von No. 1) und 2) der Tabelle scheint c) zu erhellen, daß ein stärkerer Stamm schwerer zu schneiden sey, als ein schwächerer und

zwar in stärkerem Grade, als es nach Verhältniß der Schnittfläche und der Menge der zu durchschneidenden Holzfasern seyn sollte, denn binnen den Zeitraume einer Stunde wurde bey den 7 Zoll starken auf 18 Fuß aufgeschnittenen Stamme eine Schnittfläche von 1512 Quadratzoll gemacht, da sie hingegen bey den 12 Zoll starken nur 3 Fuß weit binnen jener Zeit eingeschnittenen Eichenstämme nur 720 □ Zoll betrug. Auch die Erfahrungen der Holzschneider stimmen mit diesem einzelnen Resultate überein.

Was mag aber die Ursache davon seyn? Ich glaube, die Sache erklärt sich am besten folgendergestalt: Bey zu starkem Holze ist wegen der Menge der beym Niedergange auf einmal zu durchschneidenden Holzfasern der Widerstand auf einmal zu groß; deshalb, und weil die Säge höher gehoben werden muß, können die Arbeiter die Säge nicht so schnell führen, als wenn sie schwächere Stücke zu durchschneiden haben.

Es ist aber bekannt, daß die Holzfasern einer langsam wirkenden Kraft weit größern Widerstand entgegen setzen, als einer schnell zerreissenden. Indessen kann dies doch nur von gewissen Graden der Stärke gelten, und man kann nicht annehmen, je schwächer ein Stamm, eine desto beträchtlichere Schnittfläche läßt sich binnen einer gewissen Zeit vollführen; denn wird ein Stamm und sein Widerstand

gar zu schwach, so daß die Arbeiter nicht ihre ganze Kraft anzuwenden brauchen, um mit der erforderlichen Schnelligkeit einen Schnitt zu machen, so würde an Kraftanwendung ein Verlust entstehen, der nicht wohl durch noch rascheres Auf- und Niederziehen der Säge ersetzt werden kann, weil dazu ein zu schnelles, die Kraft der Arbeiter sehr erschöpfendes Auf- und Niederbücken erfordert wird.

§. 190.

II) Von Säge- oder Schneidemühlen. Eine Holzsägemühle, worauf die Schnittnutzhölzer mit weit größerer Geschwindigkeit als durch Handsägen zurecht geschnitten werden, muß zwey Hauptbewegungen hervorbringen. Es muß nämlich nicht nur die Säge in eine auf- und niedergehende Bewegung gesetzt, sondern auch der Wagen mit dem darauffliegenden Sägeblocke der Säge fortdauernd und allmählig genähert werden.

Die gewöhnliche mechanische Einrichtung der Schneidemühlen, wodurch dies bewirkt wird, ist folgende:

Die Triebkräfte, wodurch die ganze Schneidemühle im Umtrieb gesetzt wird, sind Wasser, Wind, thierische Kräfte ꝛc. Auf welche Weise diese angebracht und in Thätigkeit gesetzt werden, gehört nicht

hieher; genug, daß durch sie eine liegende Welle in Bewegung gesetzt wird, von welcher alle folgende Bewegungen ausgehen. Diese Welle hat an einer ihrer Grundflächen einen Zapfen mit einer Kurbel, welche durch eine Lenkstange mit dem senkrechten Sägegatter verbunden ist. Das Sägegatter besteht aus einem hölzernen starken Rahmen, (in der Gestalt eines Rechtecks) welcher mit seinen beyden langen Seitenriegeln zwischen zwey starken Säulen in Falzen lauft, und in seiner Mitte das eiserne Sägeblatt hält, welches an dem obern und untern Querriegel mit Schrauben befestigt und ausgespannt wird.

Geht nun beym Umdrehen der Welle um ihre Axe der Kurbelarm nieder, so zieht er die Lenkstange und diese das Sägegatter zwischen den Falzen niederwärts. Erhebt sich der Kurbelarm, so wird durch eben diese Verbindung das Sägegatter in die Höhe geschoben. Der auf diese Weise in eine schnelle auf- und niedergehende Bewegung gesetzten Säge muß nun der der Länge nach aufzuschneidende und auf den Wagen liegende Sägeblock ruckweise genähert werden.

Der Wagen besteht aus einem ohngefähr 3 — 4 Fuß breiten und an Länge den Sägeblock um etwas übertreffenden Rahmen, welcher horizontal mit seinen langen Seitenhölzern zwischen zwey parallelen

Balken in Falzen läuft. Auf ihn kömmt der Sägeblock der Länge nach mit Klammern befestigt, dergestalt zu liegen, daß er der Säge eine seiner Grundflächen, von welcher aus der Sägeschnitt angefangen werden soll, zukehrt.

Um nun das erwähnte Entgegenrücken des Wagens und Sägeblocks zu bewerkstelligen, hat man folgende Vorrichtung ausgedacht:

Eine Stange oder Hebelarm liegt mit dem einen Ende auf dem obern Querriegel des Sägegatters ganz lose befestigt, auf. Das andere Ende steckt in einer kleinen horizontal hinter dem Sägegatter liegenden Welle, in welcher noch ein anderer kürzerer Hebelarm befestiget ist, der mit dem vorigen einen von dem rechten nicht sehr abweichenden, stumpfen Winkel macht, und unterwärts nach der Erde zu weiset. An seinem andern Ende hält der kürzere Hebelarm eine Schiebstange, die nach der Richtung des längern Hebelarms ausgeht und an ihrer Spitze einen eisernen Geißfuß hat, womit sie zwischen zwey Zähnen eines Sparrades liegt. An der Welle des letzteren befindet sich ein Trilling, welcher in ein Stirnrad eingreift, dessen horizontale Welle hinter dem Sägegatter und unter dem Wagen wegstreicht, und durch eine sich darum windende Kette mit dem

vordern entferntesten Theile des Wagens in Verbindung steht *).

§. 191.

Diese mechanische Zusammensetzung wird nun folgendergestalt in Wirksamkeit gesetzt:

Wenn das Sägegatter seine aufwärts gehende Bewegung macht, so wird das auf demselben liegende Ende des Hebelarms zugleich mit gehoben. Dies kann aber nicht anders geschehen, als daß zugleich die Welle, worin das andere Ende des Hebelarms steckt, mit etwas umgedreht wird. Durch diese Umdrehung wird der kürzere Hebelarm samt der Schiebestange vorwärts bewegt: der Geißfuß der letzteren stößt gegen den Zahn des Sperrades, vor welchem er liegt. Auch dieses dreht sich nach der Richtung des erhaltenen Stoßes etwas um, und der Trilling an der Welle des Sperrades setzt die Bewegung zum Stirnrade fort, welches sich nach der entgegen gesetzten Seite, und so umdreht,

*) Dies ist die einfachere Einrichtung. Zuweilen hat die Welle des Stirnrades statt der Kette, auch einen Trilling, der in einem unter dem Wagen befindlichen, gezähnten Balken eingreift, und auf diese Weise den Wagen fortschiebt, so bald sich die Welle umdreht.

daß sich die an dessen Welle befindliche Kette etwas aufwindet, wodurch, vermöge der Verbindung mit dem Wagen, der Sägeblock um einige Linien gegen die Säge vorgeschoben wird. Beym Niedergang der letztern schneidet sie nun in den vorgerückten Theil des Sägeblocks ein, und da zugleich mit dem Sägegatter auch das darauf befestigte Ende des Hebelarms nieder geht, so wird dadurch, wie leicht einzusehen ist, die Stoßstange rückwärts gezogen, und der Geißfuß glitscht über einen oder mehrere hinter ihm liegende Zähne des Sperrades zurück. Damit nicht etwa auch zugleich das Sperrad nach dieser Richtung sich umdrehe, so ist noch ein Sperrkegel angebracht, der diese Umdrehung verhindert.

Sobald das Sägegatter seinen niedrigsten Stand erreicht hat, steht der Geißfuß vor dem Zahne, worüber er wegglitschte, und stößt nun gegen denselben, sobald das Sägegatter von neuem gehoben wird.

Auf diese Weise geht nun das Vorrücken des Sägeblocks gegen die Säge und das Einschneiden beständig fort, bis ein Schnitt der Länge des Sägeblocks herunter vollendet ist. Soll nun ein zweyter Schnitt an demselben Blocke geschehen, so muß der Wagen mit dem Blocke wieder zurück geführt werden, damit letzterer mit der Grundfläche, wo

der erste Schnitt angefangen wurde, wieder vor die Säge zu liegen komme. Um dies Zurückführen des Wagens mit Leichtigkeit zu bewirken, befindet sich an der Welle des Stirnrades ausser der obenerwähnten Kette noch eine andere, die sich nach der entgegen gesetzten Seite umwindet, und mit ihrem Ende an den Theil des Wagens befestigt ist, der demjenigen, woran die erste Kette angemacht, entgegen gesetzt ist. Wird nun die Stoßstange und der Sperrkegel vom Sperrade entfernt, und letzteres, vermittelst einer an seiner Welle befindlichen Kurbel rückwärts umgedreht, so windet sich natürlich jene Kette auf, die dann zugleich den Wagen mit zurück zieht. Steht der Sägeblock mit der Grundfläche wieder vor der Säge, so wird der folgende Schnitt angeordnet, indem man den Sägeblock auf den Wagen vorrückt und mit der Stelle vor die Säge zu liegen bringt, von wo aus man einen neuen Schnitt führen will. Damit, wie es mehrentheils erforderlich ist, die Schnitte an einem Blocke alle gehörig gerade und parallel laufen, so hat der Sägemüller am andern, von der Säge entferntem Ende des Blockes auf dem Wagen ein Zeichen, wornach der Block auch hier zurecht gelegt und gerichtet wird.

Der Block wird hierauf in seiner neuen Lage gehörig mit besondern Klammern an beyden Enden be-

festiget, damit er nicht aus der ihm gegebenen Lage ausweichen könne.

§. 192.

So viel von dem Mechanismus der Schneidemühle und der Art, wie durch sie das Schnittnutzholz zugutegemacht wird im Allgemeinen. Jetzt sollen nun noch zur deutlichern Einsicht des Ganzen einige Bemerkungen über einzelne Theile desselben beygefügt werden:

1) Was das Sägeblatt betrifft, so ist es gewöhnlich 5 — 6 Fuß lang und 4 — 5 Zoll breit. Die Zähne desselben, da sie nur beym Niedergange der Säge einschneiden sollen, müssen etwas niederwärts geneigt oder gebogen seyn, dabey steht jeder höhere Zahn vor dem unteren etwas vor, damit beym Niedergange der Säge alle durch den Sägeblock gehenden Zähne gleichen Widerstand und hinlänglich zu schneiden finden. Daraus folgt, daß die Linie, worin die Schärfe der Zähne liegt, von der Verticallinie unter einem sehr spitzen Winkel, abweicht. Diese Abweichung aber hat ihre bestimmten Grenzen, indem sie nicht mehr als $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ Linie auf 10 Zoll von der Länge des Sägeblattes betragen darf.

Ueberdies werden nun noch die Zähne zur Erleichterung des Ganges der Säge etwas geschränkt, die

Schränkung darf aber nicht zu stark seyn, damit die Breite des Sägeschnitts nicht mehr als höchstens 2 Linien betrage, weil sonst zu viel Holz in die Späne geschnitten wird. Aus derselben Ursache darf auch das Sägeblatt nicht zu dick seyn.

Der Hub der Säge, oder der Unterschied ihres höchsten und niedrigsten Standes kann $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Fuß betragen; die Höhe des Hubes wird durch das Kurbelknie bestimmt, dessen Länge allemal $= \frac{1}{2}$ des Hubes betragen muß.

Die Geschwindigkeit des Hubes, oder des Auf- und Niederganges der Säge, darf in einer Secunde nicht wohl über 6 Fuß und nicht leicht unter 4 Fuß betragen. Ist sie größer, so entsteht leicht Entzündung; geringer, so wird es der Säge schwerer die Holzfasern zu durchschneiden, weil diese, wie schon oben bemerkt wurde, einer langsamer wirkenden Kraft einen stärkern Widerstand entgegen setzen, als einer schnell zerreissenden.

Endlich ist zu bemerken, daß, wenn die treibende Kraft der Mühle nicht zu schwach ist, man wohl thut, in einem Sägegatter mehrere Sägeblätter in den erforderlichen Zwischenräumen neben einander zu stellen, wie es in Holland gewöhnlich geschieht; denn da nun so viel parallele Schnitte auf einmal gesche-

hen, als Sägeblätter angebracht sind, so geht die Arbeit um so viel schneller von statten, und wenn man dabey dünnere Sägeblätter gebraucht, so kann man auch leichter und besser sehr dünne bis 3 Linien starke und noch schwächere Bretter schneiden, deren Schnittflächen ganz glatt, fest, wie gehobelt, ausfallen.

§. 193.

2) Das Vorrücken des Wagens mit dem Blocke bey jedem Aufgange der Säge darf nicht mehr betragen, als die Säge bey ihrem Niedergange durchzuschneiden vermag. Es bestimmt sich die Tiefe des Schnitts nach der Größe des Ueberstandes des oberen vor dem untern einschneidenden Zahne, und sie beträgt daher gewöhnlich 1—2 Linien. Wird der Vorschub des Blocks beträchtlicher eingerichtet, so setzt man sich der Gefahr aus, daß das Sägeblatt zerspringt.

Das mehrere oder wenigere jedesmalige Vorrücken des Wagens und Sägeblocks wird, vermittelst der Stoßstange regulirt, je nachdem sie an einem mehr oder weniger von der Umdrehungsaxe entferntem Punkte des kürzern Hebelarmes angehängt wird. Im ersten Falle springt der Geißfuß nach jedem Stoße gegen die Zähne des Sperrades über mehrere, im andern Falle über weniger Zähne weg, und dreht

daher bey jedem Stoße, der beym Aufgange der Säge erfolgt, das Sperrrad hier weniger, dort stärker um seine Axe.

3) Auch die Schwere des Sägegatters muß noch in Betracht kommen, weil diese einen wichtigen Einfluß auf den regelmäßig gleichförmigen Gang der Sägemühle hat. Nach der Theorie muß es ohngefähr halb so viel am Gewichte halten, als der Widerstand der Holzfasern beym jedesmaligen Schnitte nach Gewichten angeschlagen, beträgt. Denn auf diese Weise hat die bewegende Kraft der Mühle immer eine gleiche Last oder Widerstand, die Säge mag auf- oder niederwärts gehen, zu überwinden. Beym Aufgange der Säge kömmt der Kraft nur das Gewicht des Sägegatters zur Last, beym Niedergange hingegen hat sie den Widerstand der Holzfasern zu überwinden, wobey ihr aber das Gewicht des Sägegatters mit zum Vortheile wirkt.

Allein, da nun auf einer Schneidemühle so vielerley Arten von Hölzern, bald stärkere, bald schwächere, bald trockene, bald frische, bald härtere, bald weichere zerschnitten werden müssen, so sieht man leicht ein, daß ein und dasselbe Sägegatter durch sein Gewicht nicht immer in richtigem Verhältnisse zum Widerstande, den die eine oder die andere Art

von Hölzern entgegen setzt, stehen werde. — Es scheint daher für den gleichmäßigen Gang der Schneidemühle vortheilhaft, wenn man eine Vorrichtung trifft, wodurch bey schwer zu schneidenden Holzarten das Gewicht des Sägegatters vermehrt, bey leichter zu schneidenden aber vermindert werden kann.

Zur Gleichförmigkeit der Bewegung kann allenfalls viel beytragen, wenn an der Welle, woran das Kurbelknie befindlich ist, ein Schwungrad angebracht wird.

Anmerk. Man hat auch Sägemühlen, welche runde Bodenstücke für Fässer ausschneiden. Eine dergleichen sehr merkwürdige findet sich in Reichenhall. — S. Nachricht von den Salzwerken zu Reichenhall und Trauenstein von Spener, in Beckmanns Beyträgen 5 Th. —

Alberts in Paris soll sogar eine Schneidemaschine erfunden haben, die zu gleicher Zeit Bretter schneidet und hobelt. So viel man weiß, wird dies durch ein verticalstehendes Rad, das mit Schneidezähnen versehen ist und schnell umläuft, bewirkt.

§. 194.

Die Zerlegung des Schnittnutzholzes auf Schneidemühlen hat vor der mit Handsägen erstlich den

Vortheil einer schnelleren und wohlfeileren Arbeit; denn man rechnet, daß eine gute Schneidemühle mit einer Säge, wenn sie volles Wasser hat, täglich 800 bis 1000 Fuß an geschnittenen Brettern liefert, wenn dagegen drey Personen mit einer Handsäge binnen eben dieser Zeit kaum 100 bis 150 Fuß schneiden können.

Sodann geräth zweytens auf Schneidemühlen der Schnitt und die Schnittfläche viel egaler, als mit Handsägen.

Die mit Handsägen geschnittenen Bretter sind sehr oft von ungleicher Dicke, und haben auf den Schnittflächen viele abwechselnde Erhabenheiten und Vertiefungen.

Dagegen hat die Zugutmachung des Schnittnutzholzes mit der Handsäge für solche Waldgegenden, aus denen die Abfuhre ganzer Blöcke unmöglich, oder sehr umständlich und kostspielig ist, einen eigenthümlich wichtigen Vorzug. Mit der Handsäge können an Ort und Stelle die Blöcke, die ohnedies gar nicht, oder mit weit geringerem Vortheile genutzt würden, in Bretter und andere Schnittholzwaaren zerlegt werden, die sich mit weit größerer Leichtigkeit transportiren lassen *).

*) Um unter solchen Umständen die Sägearbeit mehr zu beschleunigen, sind verschiedene transportable

Da ferner die Sägeblätter der Handsägen minder stark als die der Schneidemühlen sind, so erhält man durch sie aus einem Blocke auch mehrere oder stärkere Stücke. Jedoch ist dies nur ein Vorzug der Handsägen in Vergleichung mit unsern gewöhnlichen schlecht eingerichteten Schneidemühlen, indem dem Gebrauche schwächerer Sägeblätter auf Schneidemühlen kein bedeutendes Hinderniß entgegen steht, denn der Nachtheil der früheren Abnutzung der schwächeren Sägeblätter wird durch die größere Anzahl von Schnittwaaren, die man bey ihrem Gebrauche aus den rohen Sägblöcken erhält, reichlich ersetzt.

§. 193.

Im vorigen Capitel wurden die Vorzüge der Spaltarbeit vor der Sägearbeit bemerklich gemacht; nichts desto weniger hat aber auch diese vor jener gewisse eigenthümliche Vorzüge; zu diesen gehört vorzüglich, daß man durch die Säge aus einem starken

Sägemühlen im Vorschlag gebracht worden, die mit Menschenhänden in Bewegung gesetzt werden, und sich mit wenig Mühe an Ort und Stelle, in der Nähe der jedesmaligen Schläge, bringen und aufschlagen lassen. Z. B. die Rheinhold'sche. S. Munds landwirthschaftliches Magazin, T. II. G. II. S. 4—21.

Stämme viel längere und breitere Stücke erhalten kann, als durch Spalten desselben möglich ist, weil die Stämme sehr selten sind, die auf eine beträchtliche Länge und bey ansehnlicher Stärke überall rissiges Holz haben. Man kann daher auch durch die Säge manchen Stamm, der weder ganz, noch durch Spalten füglich genutzt werden kann, mit großem Vortheile zugutemachen.

Sodann gewährt bey Zurichtung mancher Stücke die Sägearbeit wirklich auch eine wichtige Holzersparniß, indem weniger Holz in die Späne kömmt, als es der Fall seyn würde, wenn man dieselben durch Spalten oder Zuhauen mit dem Beile zurichten wollte.

§. 196.

Die verschiedenen Sorten von geschnittenen Hölzern lassen sich bequem unter folgende Rubriken ordnen, und in Hinsicht auf ihre Zurichtung abhandeln:

I) Von Brettern und Bohlen.

II) Von Latten.

III) Von Bauhölzern.

IV) Von allerley geschnittenen Hölzern für Wagner, Stellmacher ꝛc.

Zur Litteratur dieses Capitels gehören vorzüglich folgende Schriften:

Sprengels Handwerke und Künste, Theil XI Seite 43 und folg. u. Seite 94 u. f. Theil XII. S. 85 und ff.

Beyers Schauplatz der Mühlenbaukunst. Th. I S. 111 ff. und Th. III S. 112 ff.

Belidors Architectura hydraulica. Theil I Band II. Cap. II.

Langsdorfs Maschinenlehre. S. 308.

Abhandlung von holländischen Sägemühlen in N. 15 des Leipziger Intelligenzblattes v. Jahr 1767. Desgleichen im Forstmagazin. Bd XI. S. 199—202.

Du Hamel von Fällung der Wälder, Theil II. S. 270 ff.

Rheinholds Beschreibung einer neuen Sägemühle in Munds landwirthschaftlichem Magazin, Stück 2.

Büsch's Bemerkungen auf einer Reise durch Schweden (woselbst sich die Beschreibung einer Sägemühle befindet, die mit 6 Sägen 72 Schnitte auf einmal thut.)

Krünitz ökonomische Encyclopedie, Artikel Brett.

Neues Polizey- und Cameralmagazin, Artikel Schneidemühle.

Eversmann technologische Bemerkungen auf einer Reise nach Holland. S. 12, 23, 166.

1.

Von Brettern und Bohlen.

§. 197.

Der Begriff eines Brettes ist hinlänglich bekannt. — Von diesem unterscheidet sich eine Bohle vorzüglich durch größere Stärke oder Dicke. Unten sollen verschiedene übliche Sorten von Brettern und Bohlen nach ihrer Länge, Breite und Dicke, und ihrem Gebrauche genauer beschrieben werden. Jetzt einige Bemerkungen über die Zurichtung der Bretter und Bohlen im Allgemeinen.

Da die gewöhnlichen geschnittenen Bretter, wie sie zum Haus- Schiff- Wasser- und Mobilienbau gebraucht werden, eine ansehnliche Länge und Breite haben müssen; so können nur beträchtlich starke und hohe Stämme von den Baumholzarten der ersten und zweyten Klasse zum Bretterschneiden genutzt werden. Vorzüglich oft wird Eichen- Büchen- Ul-

men, Ahorn, Linden, Birnbaumholz, am häufigsten das Holz der Nadelbäume genommen. — Ein Bretterblock muß nach seiner Bestimmung und nach der Gewohnheit des Orts bey einer Länge von 10 bis 24 Fuß und darüber, einen Durchmesser von 13 bis 15 Zoll am Zopfende haben.

Man nimmt am liebsten die Stammenden der Schäfte, weil diese am ersten die erforderliche Stärke und dabey noch ein festeres, dauerhafteres Holz haben, das weniger durch Aeste entstellt wird. Ein Stamm, der einen solchen Block abwirft, heißt einstielig. Von hohen und starken Stämmen lassen sich aus ihrer Länge, aber oft mehrere 2, 3 ꝛc. Sägeblöcke gewinnen. Man nennt sie alsdann zwey, dreystielige Stämme oder Blöcke. Ueberdies ist bey einem Brettblocke noch dahin zu sehen, daß der obere Durchmesser nicht viel schwächer als der untere sey.

In der Regel wählt man die Stämme um so lieber zum Bretterschneiden, je gerader sie sind. Indessen gereicht ein bognigter und krummer Wuchs, wenn er in dem gehörigen Maße steht, einem Stamme bey der Verwendung beym Schiffbau oft zu großer Empfehlung, da letzterer mancherley säbelförmige und bauchige Bohlen nöthig hat. Was die innere Beschaffenheit des Holzes betrifft, so muß ein Bretts

block die §. 186 angeführten Eigenschaften des Schnittnutzholzes überhaupt besitzen; insonderheit muß man, um gute Bretter zu erhalten, noch darauf sehen, daß man keinen windisch oder spiralförmig gewachsenen Stamm nehme, weil ein solcher lauter sich krummziehende Bretter giebt. Zu ästiges Holz macht die Bretter auch zu vielem Gebrauche untüchtig. Die aus windbrüchigen Stämmen geschnittenen Bretter sollen beständig knacken.

Die Sägeblöcke müssen nach dem Fällen, (insonderheit wenn dies in der Saftzeit vorgenommen würde) nicht lange liegen bleiben, sondern, so bald als möglich, geschnitten werden, damit das Holz nicht aufreisse, oder blau anlaufe.

§. 198.

Beym Bretterschneiden selbst ist folgendes zu bemerken:

Die Bretter werden entweder aus ganzen, oder halbirten und geviertelten Blöcken ausgeschnitten. — Nimmt man ganze Blöcke, so werden diese, nachdem ihre Grundflächen durch Hinwegsägung des irregulairen Waldhiebes (welches entweder mit Handsägen, oder auch durch horizontale Sägen, die durch einen besondern Mechanismus der Schneidemühlen in Bewegung gesetzt werden, geschieht) geebnet sind, ent-

weder sogleich mit Beybehaltung ihrer natürlichen Rundung mit oder ohne Rinde in Bretter zerschnitten, oder vorher an den Seiten bearbeitet. Letzteres geschieht, indem man entweder den Block auf vier Seiten quadratisch und vierkantig behauet, oder indem man ihn nur auf zwey entgegengesetzten Seiten platt, entweder mit dem Beile zuhauet, oder auch durch Wegnehmung zweyer Schwartenbretter mit der Säge ebnet.

Sollen die Blöcke mit der Handsäge in Bretter zerschnitten werden, so dürfen dieselben nicht wohl ihre natürliche Rundung behalten, weil auf dieser der Schnurschlag, wornach man sich beym Schneiden richtet, nicht so leicht regelmäßig gemacht werden kann. Sie müssen daher wenigstens auf zwey Seiten platt bearbeitet seyn, alsdenn lassen sich mit der Schnure leicht so viel Linien (in den durch die Breite der Bretter bestimmt werdenden Entfernungen auftragen) als Schnitte gemacht werden sollen. Die Art, wie diese Schnitte auf dem Holzschneidergerüste mit Handsägen vollführt werden, ist bereits oben aus einander gesetzt worden.

Wird der Block auf Sägemühlen geschnitten, so hat man keinen Schnurschlag nöthig, weil der Müller dem Blocke auf dem Wagen leicht jedesmal die Lage und Richtung geben kann, daß die Säge die

Bretter in der erforderlichen Stärke durch parallele Schnitte trennt. Man kann deswegen auf Schneidemühlen auch sehr gut Blöcke mit ihrer natürlichen Rundung in Bretter zerschneiden.

Beym Bretterschneiden richtet es der Müller gewöhnlich so ein, daß die Schnitte nicht durch den ganzen Block der Länge nach völlig durchgeführt werden, sondern an dem äußern Ende des Blocks einige Zoll unzerschnitten Holz bleiben, woran alle aus dem Blocke geschnittenen Bretter noch zusammen hängen, wenn der Block vom Wagen genommen wird. Durch Keile lassen sich sodann die Bretter leicht vollends von einander ablösen.

Die aus rund gelassenen Stämmen geschnittenen Bretter haben an der hohen Kante Fragmente ihrer natürlichen Rundung. Man nennt solche Bretter ungesäumte, ein Gegensatz von den gesäumten, welche auf den hohen Kanten geradlinigt und eben sind, und aus Blöcken erfolgen, die auf allen vier, oder auf zwey Seiten platt zugerichtet wurden. Die gesäumten Bretter haben vor den ungesäumten den Vorzug, daß sie sogleich ohne weitläuftige Zubereitung genutzt werden können; dahingegen die Handwerker, wenn sie ungesäumte Bretter verarbeiten wollen, erst mit Mühe und Zeitverlust die ungleichen Kanten ebenen, auch wohl das daran noch befindliche

Splintholz abnehmen müssen. Ferner sind die gesäumten Bretter, die aus einem Stamme geschnitten werden, alle von gleicher Breite: die ungesäumten hingegen von sehr unterschiedener Breite, welcher Umstand abermals bey der Verarbeitung mancherley Unbequemlichkeiten verursachen kann. Indeß erlangt man, wenn man die Blöcke mit ihrer Rundung zu ungesäumten Brettern zerschneidet, doch auch einen Vortheil, der darin besteht, daß man sehr breite Mittelbretter erhält, die oft 1 — 2 Zoll breiter ausfallen, als die aus einem behauenen Blocke, wo das Plattbehauen auf 2 Seiten viel Holz wegnimmt.

Statt ganzer Stämme bedient man sich auch zum Bretterschneiden halbirter oder geviertelter Blöcke. Erstere werden beym Schneiden auf ihre platte Seite, letztere auf ihre gerundete im Wagen aufgelegt, und sodann wie ganze Blöcke zerschnitten. Büchene Bretter müssen, wenn sie sich nicht werfen sollen, schlechterdings aus halbirten oder geviertelten Blöcken ausgeschnitten werden. Die aus Vierteln gesägten eichenen und büchenen Bretter sind auch ihres äußern Ansehens wegen, das sich durch eine Menge von Spiegelfasern auszeichnet, sehr (insonderheit zu Tischlerarbeit) geschätzt. Die holländischen Sägemühlen haben vorzüglich diese Art zu schneiden im Gebrauche, und nach Du Hamels Zeugniß haben

sie es so weit gebracht, daß sie Stänglein zu Gitterwerk schneiden, wovon 100 zusammen gelegt, nur einen Körper von $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $2\frac{1}{2}$ Zoll Höhe ausmachen.

§. 199.

Die geschnittenen Bretter und Bohlen müssen nun noch gehörig ausgetrocknet und aufbewahrt werden. Es geschieht dies am besten, indem man sie der Länge nach mit ihren breiten Seiten über einander und zwischen je zwey Bretter einige dünne Hölzer in die Quere legt. So berühren sich die Flächen der Bretter nicht, die Luft kann sie gehörig durchstreichen, wodurch sie bald ausgetrocknet und gegen Stocken der Säfte und Verderbniß besser geschützt werden. Zugleich verhindert die Last der aufliegenden Bretter, daß sich die untern werfen und krumm ziehen. Es ist daher auch rathsam, die so aufgestapelten Bretter zuweilen um, und die untersten zu oberst zu legen.

Zuweilen werden auch wohl die Bretter so geschichtet, daß man sie mit dem einen Ende über einander und unter einem spitzen Winkel gegen einander legt. Allein diese Methode ist minder vortheilhaft, weil sich da die Bretter an beyden Enden berühren, daselbst leicht stocken, blau anlaufen, auch sich krumm ziehen.

Die Bretter und Bohlen können in 2 Hauptklassen ihrer Beschaffenheit und Gebrauche nach getheilt werden: 1) in solche, die zum Land- und Mobilienbau und 2) in solche, die zum Schiffbau bestimmt sind.

§. 200.

A) Von Bohlen und Brettern zum Land- und Mobilienbau.

Die Dielen oder Bretter unterscheiden sich, wie schon oben bemerkt wurde, durch mindere Stärke oder Dicke von den Bohlen.

Die Grenzlinie zwischen Bohlen und Brettern läßt sich aber nicht genau ziehen, da sie als eine willkührliche Sache sehr von landesüblicher Gewohnheit und vom Sprachgebrauche abhängt. Indeß pflegt man doch am gewöhnlichsten die gegen zwey und mehrere Zoll starken Stücke Bohlen zu nennen, und unter Brettern solche zu verstehen, die unter 2 Zoll in der Dicke messen.

Beyde, Bohlen und Bretter werden nun noch in verschiedene Sorten eingetheilt, die sich durch Länge, Breite und Dicke von einander unterscheiden. Diese Sorten sind aber nun in Rücksicht ih-

rer Dimensionen *) und Bemerkungen nicht aller Orten die nämlichen. In verschiedenen Gegenden hat man folgende Sorten von Brettern:

Ganze Spundbretter von 6—9 Ellen Länge, 12—15 Zoll Breite und $1\frac{3}{4}$ Zoll Dicke. Diese werden zu Tischblättern, zum Ausdielen der Zimmer ꝛc. gebraucht.

Halbe Spundbretter haben die Länge und Breite der ganzen Spundbretter, aber nur 1—$1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Sie werden ebenfalls zu Fußböden und zu Tischlerarbeit ꝛc. genutzt.

Gemeine oder Beschlagbretter von der Länge der vorigen, von 8—10 Zoll Breite und $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke.

Herrenbretter sind noch dünner, und werden, wie die vorigen, zu Kisten, Verschlägen und andern Tischlerarbeiten gebraucht.

*) Der richtigste Bestimmungsgrund für die Dimensionen einer Sorte wäre eigentlich der Hauptgebrauch, wozu sie verwendet wird, welchen sie in Absicht ihrer Länge, Breite und Dicke und in sofern entsprechen müßte, daß die Bretter mit dem wenigst möglichen Abgange und Verluste dazu verwendet werden könnten.

Schwartenbretter heißen diejenigen, welche an den Seiten des Brettblocks weggeschnitten werden, und daher auf einer Seite nach der natürlichen Rundung des Stammes gerundet sind. Man braucht sie zu todten Befriedigungen der Grundstücke, zum Ausoielen der Ställe und andern geringen Arbeiten.

Die schwächsten, dünnsten Bretter sind diejenigen, die aus edlern Holzarten z. B. Nußbaum, Maser, Birken ꝛc. gesägt und zum Fourniren und andern feinen Arbeiten gebraucht werden. Sie sind gewöhnlich nur einige Linien dick. Das schönste Nußbaumholz erhält man von der Bergstraße, aus der Schweiz und aus Grenoble in solchen dünnen Brettern.

Die Bohlen werden eingetheilt in 2, 3, 4 und mehr zöllige und haben gewöhnlich auch die Länge und Breite der Bretter. Die zweyzölligen werden unter andern zu Wäschrollen-, Braubottigböden, Hackebrettern, zu Stuhlmacherarbeiten ꝛc. die dreyzölligen zu Mangelrollen, Tafeln, Pressen, Lavetten, Musketen- und Carabinerschäften, zu Felgen und verschiedenen Maschinentheilen ꝛc. verwendet.

Im Brandenburgischen ist die gewöhnliche Länge der Bretter und Bohlen 24 Fuß. Eine so große Länge für alle Bretterforten anzunehmen ist aber nicht rathsam, weil beym Landbau die Fälle nur selten sind, wo man nothwendig so lange Bretter haben muß.

Eine 14 — 16fußige Länge der Bretter, wie sie in Thüringen gewöhnlich ist, reicht fast zu jeder Absicht hin, und da sich in den Forsten immer eine weit größere Menge so kurzer Sägeblöcke findet; so hat man eine weit unbeschränktere Auswahl, und kann den Bretterbedarf des Landes viel leichter erfüllen. — Zudem brauchen alsdann auch die Gebäude der Sägemühlen nur weit kürzer zu seyn.

§. 202.

B) Von den Bohlen zum Schiffbau oder Schiffsplanken. Sie werden aus Eichen- Büchen- Lerchen- Ulmen- und Kiefernholze geschnitten. Die büchenen können aber nur an solchen Orten des Schiffs angebracht werden, die sich beständig unter Wasser befinden. — Ueberhaupt werden die Schiffsplanken zur äussern und innern Bekleidung der Schiffe gebraucht. Ihrer Gestalt nach sind sie entweder platte, oder bauchigte, oder säbelförmige. Die Breite beträgt meistens 1 — 1½ Fuß. Auf eine bestimmte Länge kömmt es nicht genau an, weil beym Schiffsbau immer eine Planke an die andere angesetzt wird. Indessen dürfen sie doch, um zu häufige Zusammenfügungen zu vermeiden, zu Schiffen nicht wohl unter 30 Fuß lang seyn. Beym Kahnbau reicht man aber mit kürzern aus. Die Stärke der Schiffsplanken ist von 2—5 Zoll. Die

dickern werden zu den größern, die dünnern zu den kleinen Schiffen und Fahrzeugen verwendet. Inzwischen gebraucht man zu verschiedenen Theilen eines Schiffs auch Planken von verschiedener Stärke.

Die Blöcke zu Schiffsplanken können daher eine Länge von 60 — 30 und einen Zopfdurchmesser von 17 Zoll und darüber haben. Sie werden gewöhnlich nur bewaldrechtet, oder schief vierkantig in den Forsten zugehauen und im ersten Falle an die holländische, im andern Falle an die französische Marine überlassen. Die weitere Zubereitung geschieht an den Schiffswerften mit Handsägen oder auf Schneidemühlen.

§. 202.

Die Eigenschaften guter Bretter oder Bohlen bestehen hauptsächlich in folgenden:

1) Müssen sie auf den Schnittseiten eben seyn, keine abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen, oder Furchen haben.

2) Müssen sie ihrer ganzen Länge und Breite nach überall von gleichförmiger Dicke seyn. Diejenigen Bretter, die an einem Ende dicker als am andern sind, werden keilförmige genennt. Keilförmige Bretter erhält man auf Schneidemühlen, wenn der Sägeblock bey jedem Schnitte nicht die

gehörige Lage bekömmt, weshalb die Schnitte nicht parallel gerathen, sondern zum Theil seitwärts gehen. Ferner, wenn der Schnurschlag beym Sägen mit der Handsäge nicht gehörig parallel gemacht worden ist. Auch wenn man einen Block, der an einer Seite (gewöhnlich der Südseite) beträchtlich breitere Jahresringe hat, als an der andern (nämlich an der Nordseite) auf den Wagen der Schneidemühle so auflegt, daß Nordseite und Südseite seitwärts zu liegen kommen, pflegen oft keilförmige Bretter zu erfolgen, weil die Säge nach der Seite, wo die Jahresringe breiter und minder dicht zu werden anfangen, tiefer und mehr seitwärts einschneidet. Doch kann man diesen nachtheiligen Umstand leicht vermeiden, wenn man den Stamm mit der Nordseite auf den Wagen auflegt.

3) Darf ein gutes Brett keine Risse und Sprünge haben, welche oft an solchen Brettern sich finden, die aus trockenen Blöcken geschnitten werden; auch die aus der Mitte des Stammes geschnittenen Bretter, ohnerachtet sie sonst die besten sind, reissen leicht an den Enden in der Mitte auf, weil sich das Splint- und junge Holz der Länge nach stärker zusammen zieht, als das Kernholz, und dieses zum Aufreissen zwingt.

4) Darf sich ein Brett nicht geworfen oder

gemuldet, oder wie ein Windmühlenflügel krumm gezogen haben. Das Malden widerfähret meist den von der Seite des Bretsblockes weggeschnittenen Brettern, an denen sich zum Theil junges, zum Theil reifes Holz befindet, wo sich dann letzteres der Breite nach mehr zusammen zieht. Windschief werden diejenigen Bretter, die aus Blöcken geschnitten werden, so einen windschiefen oder spiralförmigen Wuchs der Holzfasern haben.

5) Dürfen die Bretter nicht zu ästig seyn. Am meisten schaden solche Aeste, die sich losgeben und herausfallen.

6) Endlich versteht es sich von selbst, daß ein gutes Brett kein verdorbenes, schadhaftes, anbrüchiges Holz haben darf.

Der Bretterhandel ist für manche Länder ein sehr wichtiger Handel, und man verkauft die Bretter im Großen in ganzen Schocken, Mandeln ꝛc. Der sicherste Verkauf ist nach Quadratfußen, mit Rücksicht auf die Stärke der verschiedenen Sorten.

II.

Von geschnittenen Latten.

§. 203.

Man gebraucht sie vorzüglich zur Belattung der Ziegeldächer; doch auch ausser dem noch zu andern Absichten. (z. B. zu Spaliren, Gitterwerk, Umzäunungen) Sie sind ohngefähr 10 und mehrere Fuß lang, 1 — 1½ Zoll dick, 2 — 3 Zoll breit, und werden am häufigsten aus Fichten und Kiefern, doch auch oft aus andern Holzarten verfertiget. Die Lattenstämme müssen bey einem geraden Wuchse, vorzüglich gesundes, festes und fehlerfreyes Holz haben, weil sonst die Latten dem Brechen durch die Last der daran gehängten Ziegeln ausgesetzt sind. Stämme mit spiralförmig gewachsenen Fiebern taugen deswegen nicht, weil die daraus geschnittenen Latten sich windschief ziehen, wobey das genaue Aneinanderschließen der Ziegeln und die Wasserdichtigkeit des Dachs, nicht mehr statt hat; zudem werden an solchen Stämmen viele Fiebern durchschnitten, welches der Festigkeit, Elasticität und Haltbarkeit der Latten nachtheilig ist. — Um recht haltbare, feste und dauerhafte Latten zu erhalten, muß man sie aus Kernholz ausschneiden. Die aus Splintholz taugen

gar nichts. Aus demselben Grunde ist es daher nicht rathsam, zum Lattenschneiden gar zu schwache, unter einem Fuß starke Stämme zu nehmen.

Beym Lattenschneiden verfährt man folgender, maßen: Zuerst, nachdem er vierkantig zugehauen oder zugeschnitten worden, wird der Lattenstamm durch parallele Schnitte in lauter einzollige Bretter zerschnitten. Jedes Brett giebt eine Latte, wenn das ganze vierkantig zugerichtete Stück nicht höher als 2—3 Zoll war, 4, 6, 8, 12 und mehrere Zoll hohe Stücke aber werden nochmals durch Kreuzschnitte, welche die vorigen Schnitte unter einem rechten Winkel durchschneiden, und nach der bestimmten Breite der Latten von einander abstehen, weiter zerlegt.

(Ein Stück Bauholz, das ein Fuß ins Quadrat hält, giebt, wenn man 1 Zoll für die Breite von 10 Schnitten abrechnet, zuerst 11 einzöllige Bretter, woraus, wenn sie 3mal übers Kreuz aufgeschnitten werden, 44 Stück Latten erfolgen.)

In Frankreich sind auch 3kantige Latten im Gebrauche, die aus 5 Zoll breiten, und 9 Zoll dicken 4kantigen geschnittenen Stücken zugerichtet werden, indem man diese nach der Diagonale ihrer Grundfläche der Länge herunter in 2 Theile zerschneidet.

III.

Von geschnittenen Bauhölzern.

§. 204.

Von Bauhölzern aus ganzem Holze ist schon in §. §. 100 u. folg. ausführlich gehandelt worden.

Die geschnittenen Bauhölzer werden aus starken, gewöhnlich vorher 4kantig behauenen, oder zugeschnittenen Stämmen verfertigt, indem man dieselben mit Handsägen, oder auf Schneidemühlen durch einen oder mehrere parallele Schnitte, wie Bretter, oder zugleich übers Kreuz, wie Latten, in mehrere 4kantige Stücke zerlegt; jedoch muß dahin gesehen werden, daß diese Stücke in die landesüblichen Bauholzsortimente passen. (z. B. aus einem Stücke starkem Bauholze, das im runden Holze am Zopfende 12 Zoll stark ist, kann man durch einmaliges Aufschneiden zwey Stücke mittleres durch einen Kreuzschnitt 4 Stück kleines Bauholz erhalten. — Noch mehrere dergleichen Bauhölzer kann man aus einem Sägeblocke, der die erforderliche Stärke eines Brettblockes hat, ausschneiden).

In Südpreußen und andern Gegenden, wo noch sehr starke Stämme häufig vorhanden sind, pflegt

man diese 2 — 3mal übers Kreuz zu schneiden, und so aus einem Stamme oft 9 — 16 Stück 5 Zoll ꝛc. starkes Bauholz zu erhalten. Man sehe Gilly's Landbaukunst S. 87.

Uebrigens müssen die starken Stämme, woraus Bauhölzer geschnitten werden sollen, in Absicht der äussern und innern Beschaffenheit ihres Holzes, die Eigenschaften des Schnittnutzholzes überhaupt, und des aus ganzem Holze zugehauen werdenden Bauholzes haben.

Viele wollen den geschnittenen Bauhölzern den Vorzug vor den aus ganzem Holze zugerichteten geben, und zwar aus dem Grunde, weil sie aus älterm und darum festerm Holze beständen. Allein jene Behauptung läßt sich nicht so unbedingt für richtig annehmen, denn es treten hier manche Umstände ein, die, wo nicht überhaupt, doch gewiß für mehrere Fälle gegen die vorzügliche Festigkeit und Haltbarkeit des geschnittenen Bauholzes streiten.

1) Ist der Wuchs der Holzfasern an einem starken Stamme, der zu Bauholz aufgeschnitten wird, nicht ganz gerade, sondern krumm oder spiralförmig gewunden, so werden die aufsteigenden Holzfasern zum Theil schief durchschnitten, worunter natürlich die Festigkeit der Bauhölzer nicht wenig leiden muß.

Bey den aus ganzen Stämmen zugehauenen Bauhölzern ist dies nicht so der Fall; bey diesen tritt vielmehr der günstige Umstand ein, daß die innern Jahresringe ganz unverletzt bleiben, wodurch eine gewisse Spannung der Theile entsteht, die solche Bauhölzer in den Stand setzt, einer aufgelegten Last einen starken Widerstand entgegen zu setzen.

2) Da zu den geschnittenen Bauhölzern beträchtlich starke und alte Stämme erforderlich sind, so trifft es sich sehr oft, daß das Kronholz bereits anbrüchig geworden, oder wenigstens von seiner guten Beschaffenheit so viel verloren hat, daß es spröder und minder elastisch ist, und deshalb nicht so tüchtige Bauhölzer liefern kann.

Anmerk. Man hat auch vorgeschlagen, die ganzen Stämme, aus denen man durch Behauen auf den 4 Seiten 1 Stück Bauholz erhält, lieber mit Handsägen, oder auf Schneidemühlen vierkantig zu beschneiden, um so 4 Schwartenbretter zu erhalten, die beym 4kantigen Behauen mit dem Beile in die Späne gehauen werden. Allein dergleichen Schwartenbretter würden meist zu schmal ausfallen, als daß sie einen beträchtlichen Vortheil abwerfen könnten.

IV.

Von allerley geschnittenen Hölzern für Wagner, Stellmacher ꝛc.

§. 205.

Zu den geschnittenen Hölzern für Wagner gehören vorzüglich Kutschen-, Halbchaisen-, Karren-, Schiebekarrenbäume, Schlittenkufen, Lavetten ꝛc. Diese werden, wie im vorigen Capitel bemerkt wurde, auch aus ganzem Holze zugerichtet; und da ich dort die Dimensionen jener Stücke ihre erforderlichen natürlichen Schweifungen, so wie die dazu dienlichen Holzarten bereits angeführt habe, so füge ich nur so viel hinzu, daß die rohen Stämme, aus welchen man 2, 3 — 4 dergleichen Stücke durch einmaliges oder zweyfaches Auftrennen der Länge nach, vermittelst der Säge gewinnen will, bey der erforderlichen Länge und Schweifung die gehörige Stärke haben müssen, welche sich leicht durch Berechnung finden läßt. Es würde überflüßig seyn, wenn ich mich weiter darüber verbreiten wollte.

Auch die Felgen für Wasser-, Kamm- und Stirnräder werden häufig auf ähnliche Art aus Schnittnutzholze mit der Säge zugerichtet.

Endlich kann auch das gerade Hohlholz der Drechsler statt aus gespaltenem auch aus geschnittenem Holze verfertiget werden.

Viertes Capitel.

Von der weitern Verarbeitung der zugutegemachten Nutzhölzer durch die in Holz arbeitenden Handwerker.

§. 206.

Die wichtigsten hiehergehörigen Handwerke, von denen jetzt aus den §. 84. angeführten Ursachen nur eine kurze Uebersicht geliefert werden soll, sind der Zimmermann, Tischler, Wagner, Böttiger, Drechsler, Bildschnitzer, Formschneider, Korb- und Siebmacher.

§. 207.

Der Zimmermann verfertigt durch mannigfaltige Verbindung der Bauhölzer Häuser, Brücken, Wehre, Schiffe ꝛc.

Die Materialien desselben sind bereits §. 100 und folg. §. 162 und folg. und §. 107 — 204 in Hinsicht auf ihre erforderliche äussere und innere Beschaffenheit und Zugutmachung ausführlich beschrieben. Dieselben muß nun der Zimmermann bey seinen Arbeiten so zu verwenden suchen, daß letztere eine zweckmäßige Dauer und Festigkeit erhalten.

Es muß daher nicht nur auf die Holzart und die innere Beschaffenheit, sondern auch auf Stärke der

Bauhölzer Rücksicht genommen werden. In Hinsicht auf letztere ist zu bemerken, daß starkes Bauholz vorzüglich zu Schwellen und Trägern, Mittelbauholz zu Rahmstücken, Riegeln, Säulen, Bändern, Balken und schwächern Trägern, Kleinbauholz zu innern Riegeln und Bändern, zu Sparren ꝛc. verwendet wird.

Die vorzüglichsten Werkzeuge des Zimmermanns sind: Die Zimmeraxt, das Breitbeil, das Handbeil, die Queraxt, (S. §. 92 und 93) die Stoßart, das Stemmeisen, der Stechbeutel und andere Meisel; verschiedene Sägen, Hobel und Bohrer. Endlich noch der Fuß- und Zollstock, das Winkelmaß, Schnuren, Setzwagen, Schrauben, Rammen ꝛc.

Mit diesen Werkzeugen werden nun die Materialien, den Absichten gemäß, abgemessen, zurecht gehauen, zugeschnitten, die Verbindungen ausgearbeitet und zusammen gepaßt, worauf sie alsdann zu den Gebäuden zusammen gesetzt werden.

Die wichtigsten Verbindungsarten, auf deren sorgfältige Anfertigung die mechanische Festigkeit der Gebäude gar sehr beruht, sind: das Einlochen, wobey das eine Bauholz einen Zapfen, das andere ein passendes Loch erhält. Eine besondere Art von Zapfen ist der Schwalbenschwanz. Die Verkammung (oder die Verbindung zweyer Hölzer,

durch in einander greifende Einschnitte) ist entweder einfach oder doppelt. Hieher gehört auch der Hankekamm, das Ueberschneiden.

Als Beyspiel der Zimmerarbeit mag die Construction eines Hauses dienen:

Unmittelbar über dem Fundamente des Hauses kommen die Schwellen für die Wände horizontal zu liegen; die kürzern sind mit den längern durch einen Hankekamm verbunden. In die Schwellen werden die Ständer oder Säulen senkrecht eingezapft, welche in der Entfernung der Breite der Fensteröffnung von einander abstehen und mit den zwischen sie rechtwinklicht eingezapften Riegeln die Fensteröffnungen bilden. In die Fächer, wohin keine Fenster kommen, pflegt man Schrägbänder, die mit einem Ende in die Schwelle, mit dem andern in einen Ständer eingezapft sind, anzubringen. Sie hindern das Verschieben der Gebäude.

Parallel mit den Grundschwellen werden auf die obern Zapfen der Ständer der beyden langen Seitenwände des Gebäudes die Rahmstücke aufgepaßt, über welche man die Balken mit ihren Enden durch eine doppelte Verkammung aufkammt. Die Balken laufen nach der Richtung der schmälern Umfassungswände des Gebäudes, und die äussersten über den Grundschwellen der letztern liegenden, neh-

men die Zapfen der auf diesen aufgerichteten Ständer in ihre Zapfenlöcher auf. Auf ähnliche Art, wie die Umfassungswände, werden auch die innern Wände construirt. —

Bey einem Hause, welches mehr als ein Stockwerk erhalten soll, muß über den Balkenenden eine zweyte oder Saumschwelle aufgekammt werden. Auf diese richtet man die ebenfalls aus Ständern, Riegeln, Strebbändern und einem Rahmstücke bestehenden langen Seitenwände für das zweyte Stock auf. Ueber die Rahmstücke kommen nun wieder Balken zu liegen, zwischen denen und den untern Balken die Ständer und Bänder der schmälern Seitenwände eingezapft werden. Soll nun auf diesen obern Balken das Dach errichtet werden, so erhalten sie an ihren Enden Zapfenlöcher, in welche man Sparren mit dem Vorsatze einzapft. Die zwey Sparren eines jeden Balken stoßen am obern Ende zusammen, wo sie durch Zapfen und Einschnitt mit einander verbunden sind. Auf die Aussenseite der Sparren werden die Latten aufgenagelt, die zur Tragung der Ziegeln bestimmt sind. Damit sich nun die Sparren unter dieser Last nicht biegen und das Dach überhaupt mehr innere Festigkeit gegen äussere Gewalt erhalte, so wird es mit einem Dachstuhle unterstützt, der entweder ein stehender oder liegen-

der ist. Ersterer mag als Beyspiel dienen. Zuerst wird zwischen jedes Sparrenpaar 8 — 12 Fuß über dem Balken und mit diesem parallel der Kehlbalken eingezapft, sodann unter sämmtlichen Kehlbalken einige Träger hingezogen und mit ihnen durch eine Verkammung verbunden. Unterhalb der Träger zieht man bey jedem 4ten Sparrenpaare einen Spannriegel unter, der in die Sparren durch Zapfen in die Träger durch eine Verkammung eingreift, und durch einen oder mehrere senkrechte Ständer, die zwischen ihm und den darunter befindlichen Balken aufgerichtet werden, gehörig unterstützt wird. Ausser dem Dachstuhl dienen auch die Windlatten, die schief unter der innern Seite der Sparren weglaufen und in diese durch Einschnitte eingreifen, zur genauern Zusammenhaltung des Dachs.

§. 208.

Der Tischler verfertigt sehr verschiedene Arbeiten, als allerley Hausgeräthe, Schränke, Tische, Stühle. Ferner Bauarbeiten, Treppen, Fensterfutter und Rahmen.

Er kann fast alle Baumholzarten, die er entweder in ganzen Stämmen, oder in Bretter geschnitten, erhält, zu seinen mannigfaltigen Arbeiten verwenden. Zu schlechtern, gemeinen Arbeiten werden

gewöhnlich die Nadelhölzer oder andere Holzarten, die wohlfeil zu haben sind, genommen. Zu den feinern und schönern Arbeiten nimmt der Tischler am liebsten harte, dichte Holzarten von schöner Textur und Farbe, als Eichen, Büchen, Eschen, Ahorn, Hornbaum, Birnbaum, Elzebeerbaum, Mehlbaum, Taxus, Vogel- Trauben- und Sauerkirschbaum ꝛc. auch wohl Linden, Erlen ꝛc. — Viele von diesen Holzarten, insonderheit gemaserte Stücke, werden, nebst ausländischen Holzarten und andern Dingen, auch zum Fourniren gebraucht.

Uebrigens muß zu allen Tischlerarbeiten das Holz möglichst gesund, fehlerfrey und wohl ausgetrocknet seyn. —

Der Tischler verfährt nun bey Verfertigung seiner Arbeiten ohngefähr folgendergestalt:

Zuerst werden die zu einer Arbeit erforderlichen Theile oder einzelnen Stücke aus dem rohen Materiale z. B. den Brettern, dem Umrisse und ihren Dimensionen nach mit Winkel- Strich- Göhrmaß, Zirkel, Maßstab und Röthel ꝛc. vorgezeichnet. Sodann nimmt der Tischler das über der Zeichnung stehende überflüßige Holz mit Hand- und Klobensägen hinweg, behobelt, indem er das Stück in die Hobelbank einspannt, zuerst die breiten Seiten desselben mit dem Scharfhobel (widerspenstige Stellen und

Aeste mit dem Zahn- und Harthobel) aus dem Groben und hierauf mit dem Schlichthobel aus dem Reinen. Die hohen Kanten der Stücke werden mit dem Rauhhobel, dem die Fügebank folgt, ebenfalls aus dem Groben und mit dem Schlichthobel vollends glatt gehobelt.

Um nun die zugeschnittenen und behobelten Stücke zu einem bestimmten Ganzen zu vereinigen, hat der Tischler verschiedene Mittel.

A.) Um an der hohen Kante mehrere Bretter zu einer ebenen Fläche zu vereinigen, bedient er sich 1) des Leims, womit er die hohen Kanten der Bretter bestreicht und diese hierauf zum Trocknen zwischen Leim- und Schraubenzwingen einspannt. 2) Der Nuth und Feder. Das eine Brett ꝛc. erhält mit dem Nuthhobel eine Nuth oder Rinne, das andere mit dem Spundhobel eine Feder, die in die Nuth paßt. 3) Eine schwächere Vereinigung wird durch Falze bewirkt, die jedes Stück an der hohen Kante durch den Falzhobel erhält, und woran man sie zusammen paßt.

B) Oft müssen aber zwey Stücke oder Bretter unter einem Winkel mit einander verbunden werden, und zwar entweder so, daß dieselben mit ihren hohen Kanten in einem Winkel zusammen laufen, und eine Ecke bilden, (wie z. B. bey den aufrechtstehenden und

Querstücken einer Thür) oder so, daß die breiten Seiten zweyer Bretter winkelrecht zusammen stoßen und eine Kante bilden, wie z. B. an einem Kasten.

Im ersten Falle geschieht die Verbindung 1) durch Schlitzen, indem das eine Brett an seinem Hirnende, vermittelst Säge und Meisel einen Zapfen erhält, der in eine an der Kante des andern Brettes mit Stechbeutel und Meisel ausgearbeitete Vertiefung paßt. 2) Durch Zapfen und Loch. Diese Verbindungsart unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, daß der Zapfen nicht völlig so breit als das Brett ist. 3) Durch den Schwalbenschwanz. 4) Durch Zusammenplatten, oder durch auf einander passende Falze.

Im zweyten Falle geschieht die Verbindung vorzüglich 1) durch das Verzinken. Das eine Brett erhält an seinem Hirnende ohngefähr 1½ Zoll von einander abstehende Schwalbenschwanz ähnliche Zapfen, welche in die am andern Brette ausgestemmten Ausschnitte einpassen. Sind letztere nur bis ohngefähr zur halben Dicke des Brettes ausgestemmt, so nennt man dies eine versteckte Verzinkung. 2) Durch Zapfen und Loch. 3) Durch Nuth und Feder. Dahin gehört auch das Einschieben auf den Grad. Zuweilen werden die Winkelverbindungen zweyer

Hölzer auch nur vermittelst eiserner oder hölzerner Nägel gemacht.

Der Tischler wählt bey der Vereinigung der einzelnen Theile zu einem Ganzen jedesmal diejenige Verbindungsart, die dem Zwecke entspricht. — Um Zierrathen, Leisten, Hohlkehlen an seinen Arbeiten auszubilden, bedient er sich der Meisel, des Schnitzers und verschiedener Hobel, als da sind: der Kehl- Stab- Karnies- Vergatthobel, die Stoß- und Kropflade. Rauhe Stellen werden mit Raspeln und Feilen geebnet.

Endlich werden die Tischlerarbeiten zum Theil mit Oel und Wasserfarben angestrichen, gebeizt, lackirt, mit Wachs gebohnt und fournirt, d. i. mit dünnern Platten von edlern Holzarten, die zum Theil mit der Laubsäge und andern Instrumenten zu allerley Figuren ausgeschnitten werden, durch Aufleimen überzogen.

Der englische Stuhlmacher, der Büchsenschäfter, der Geigen- Clavier- und Orgelmacher sind durch die Beschaffenheit ihrer Werkzeuge und ihrer Handgriffe bey Verfertigung ihrer Arbeiten mit dem Tischler zu nahe verwandt, als daß sie hier eine besondere Beschreibung verdienten.

Ihre Materialien sind aus den §. 131, 136, 168 größtentheils bekannt. — Ausserdem gebrauchen manche derselben auch Bretter und Bohlen von verschiedenen Holzarten.

§. 209.

Der Wagner und Stellmacher verfertigt allerley Wagen, Kutschen, Chaisen, Schlitten, Schiebekarren ꝛc.

Seine Materialien sind §. 125—129, 157—159 und 205 abgehandelt worden; sie müssen vor dem Gebrauche gehörig ausgetrocknet seyn.

Die Construction eines vierrädrigen Bauerwagens soll uns ein Beyspiel von der Wagnerarbeit abgeben.

Zuerst werden die Räder verfertigt. Ein jedes besteht aus einer Nabe aus Speichen und Felgen. Nachdem der Wagner den rohen Nabenklotz mit dem Handbeile aus dem Groben zu einer Nabe zugehauen, dreht er sie auf dem Drehrade ab, bohrt auf den Hausen derselben mit dem Zwick- und Nabenbohrer die Zapfenlöcher aus, worein die mit Handbeil und Schneidemesser ausgearbeiteten Speichen, mit dem Possekel eingetrieben werden. Nachdem nun auch mit dem Durchstecher, Loch- und Radebohrer in die Axe der Nabe ein Zoll weites Loch eingebohrt wor-

den, richtet der Wagner die Felgen aus dem rohen Felgenstücke mit dem Lang- und Handbeile und der Krummhaue, der, vermittelst des Radezirkels und des Strichmaßes gemachten Vorzeichnung gemäß, zu, und paßt sie mit den an der innern Kante eingebohrten Löchern auf die Zapfen der Speichen auf. Zwey benachbarte Felgen hingegen vereinigt er mit einem hölzernen Nagel, der in die zu diesem Behuf auf der Grundfläche einer jeden Felge ausgebohrten Zapfenlöcher eingesetzt wird. Zuletzt bohrt der Wagner das Nebenloch mit dem Radebohrer noch weiter gehörig aus, und putzt alle an der Zusammensetzung der Felgen befindlichen Unebenheiten mit Schneidemessern ab.

Die zu zwey Rädern gehörige Axe wird mit Beilen vierkantig zugehauen, und an ihren beyden Enden mit Schnitzmessern rund bearbeitet. Das Wagengestelle besteht aus Hinter- und Vorderwagen. Jener hat folgende Einrichtung: Ueber der Axe des Hinterwagens liegt der Sandschemmel; zwischen beyden sind zwey unter einem Winkel gegen ein ander laufende Arme eingelassen. Der Sandschemmel trägt den Rungenschemmel, an dessen beyden Enden die aufrecht stehenden Rungen eingezapft sind. Axe, Sand- und Rungenschemmel sind durch umgeschlagene eiserne Bänder genau zusammen ver-

bunden. Der Vorderwagen hat eine ähnliche Construction, nur daß Axe und Sandschemmel bloß in der Mitte, vermittelst eines eisernen Schloßnagels beweglich vereinigt sind. Zwischen den Armen des Vorderwagens ist die Deichsel; zwischen denen des Hinterwagens der Lenkwagen befestigt. Durch letztern erfolgt die Verbindung des Vorder- und Hinterwagens, indem der Lenkwagen mit seinem Ende auf der Wagenbrücke, die zwischen den hintern Enden der Deichselarme befestigt ist, zu liegen kömmt, und durch eine eiserne Kette und Nagel daran befestigt wird. Endlich befindet sich an jeder langen Seite des Wagens eine Leiter, die aus zwey Leiterbäumen, welche durch Schewen verbunden werden, besteht, durch die Rungen gehalten, und durch Linzspieße unterstützt ist. Alle genannten Stücke erhalten durch Sägen, Beil, Schneidemesser, Meisel, Raspeln ꝛc. die erforderliche Ausbildung und glatte Oberfläche.

Beym Bau der Kutschen und Chaisen, die eine künstlichere Bildung und Zierrathen erhalten, hat der Wagner mehrere Instrumente des Tischlers und Bildhauers nöthig. Dahin gehören verschiedene Hobel, das Stab-, Falz-, Kranz- und Carniseisen, der Kehlzug ꝛc.

§. 210.

Der Böttger oder Faßbinder verfertigt Tonnen, Fässer, Kufen, Bottige, Kannen, Gelten ꝛc.

Als Materialien gebraucht er, ausser den §. 153 bis 155 angeführten gespaltenen Hölzern, auch geschnittene Bretter und Bohlen. Indessen liefern diese minder dauerhafte und brauchbare Arbeiten. Der Böttger wählt zu jeder Arbeit Stäbe, Reife ꝛc. von solchen Holzarten, wie es Zweck und Gebrauch derselben erheischt. In den angeführten §. §. ist bereits hierüber das Nöthige gesagt worden.

Die Verfertigung einer Tonne soll als Beyspiel der Böttgerarbeit erläutert werden:

Zuerst werden die Dauben, welche die Umfassungswand der Tonne bilden, aus den Stabhölzern zugerichtet, indem der Böttger die Breite derselben nach beyden Enden zu mit dem Beile vermindert, und hierauf die breiten Flächen auf der Schnitzebank mit Schneidemessern, die hohen Kanten auf der Fügebank glatt und gehörig ausarbeitet. — Sind alle zu einem Fasse nöthigen Dauben zugerichtet, so werden sie innerhalb eines eisernen Bandes fast senkrecht auf- und an einander gestellt, und hierauf durch mehrere aufgetriebene

Bänder an der einem Hälfte fest gegen einander getrieben und vereinigt. An der andern untern Hälfte stehen sie dagegen desto mehr aus einander. Um sie auch hier zusammen zu bringen, wird das Faß mit der Hälfte, wo die Dauben bereits vereinigt sind, auf den Boden gesetzt, darin ein kleines Feuer angezündet, und dabey die Dauben vorzüglich am Bauche mit Wasser bestrichen; das Holz wird dadurch biegsam, und die aus einander stehenden Hälften der Dauben lassen sich nun mit Leichtigkeit, vermittelst der Schraubenwinde und des um sie geschlungenen Stricks zusammen ziehen. Nach ihrer Vereinigung treibt der Böttger ebenfalls eiserne Bänder darüber her. Nachdem nun die Oberfläche des Fasses mit Schneidemessern und Hobeln völlig gerundet worden, so fehlt der Umfassungswand zur Vereinigung mit den Böden weiter nichts als die Kröse oder Rinne, welche, nachdem die äussern Enden der Dauben mit der Säge gerade geschnitten worden, vermittelst eines Instruments, Schwanzkröse, auch Gagelkamm genannt, eingeschnitten wird.

Ist dies geschehen, so nimmt der Böttger an der einem Faßhälfte die eisernen Bänder ab, und paßt den fertig gearbeiteten Boden, (der gewöhnlich aus mehreren Bodenstäben, die durch Dübel vereinigt werden, zusammen gesetzt ist) in die Kröse der Dau-

ben ein. Nun werden statt der eisernen Bänder gewöhnlich hölzerne Reife, die an beyden Enden eingekerbt und zusammengeschlungen sind, über das Faß getrieben. Endlich wird bey solchen Fässern, die Flüssigkeiten aufbewahren sollen, das Spundloch mit dem Spundbohrer eingebohrt.

Anmerkung. Bey Gefäßen, die einen breiten Boden haben, wie z. B. Bottige, kann die Kröse nicht mit der Schwanzkröse eingeschnitten werden: Der Böttger muß vielmehr die erforderliche breitere Rinne, nachdem sie richtig vorgezeichnet worden, in den einzelnen Dauben, vermittelst des sogenannten Kümmeisens besonders ausarbeiten.

§. 211.

Der Holzdrechsler verfertigt auf seiner Drehbank eine große Mannigfaltigkeit von Arbeiten, als Walzen, Teller, Kugeln ꝛc.

Die vorzüglichsten Materialien, wie sie sich für die am häufigsten vorkommenden Arbeiten desselben am besten schicken, sind aus §. 160 und 161 bekannt. Er kann fast alle einheimischen Holzarten nutzen: doch wählt er vor andern diejenigen am liebsten, welche mit einer gleichförmigen Dichte und Härte zugleich ein schönes äusseres Ansehen in Hinsicht auf

Textur und Farbe verbinden. Uebrigens muß alles Drechslerholz keine Risse und andere Fehler des Zusammenhangs haben, von Aesten möglichst frey und gut ausgetrocknet seyn. Masriges Holz aber wird zu feinen Drechslerarbeiten sehr geschätzt.

Der Drechsler fängt bey seinen Arbeiten damit an, daß er ihnen durch Sägen, Meisel, Beile, Schneidemesser, Raspeln die erforderliche Gestalt aus dem Rohen ertheilt. Dies sey z. B. ein Cylinder, so wird er nun zwischen den Pinnen der Drehbank eingespannt, mit der Darmsaite umschlungen, und durch Niedertreten des Fußtritts um seine Axe gedreht. Während dies geschieht, hält der Drechsler die Dreheisen, die er auf die Armschiene stützt, dagegen. Durch das Röhrchen werden die gröbern Unebenheiten hinweggeschaft; diesem folgt der Glichtmeisel, der die abzudrehende Oberfläche völlig ebnet. Hohlkehlen werden mit Hohlmeiseln und gewöhnlichen Meiseln nach einer Schablone ausgebildet. Zur Abdrehung von kegelförmigen Stücken, von hohlen Stücken, als Schüsseln, Dosen ꝛc. ist eine Hohlbocke mit ihrem Futter, worein die Arbeit gespannt wird, nebst verschiedenen Instrumenten, die für die besondern Zwecke und Absichten passen, erforderlich. Die fertigen Arbeiten werden mit Fischhaut oder Schachtelhalm polirt, zum Theil gemahlt, lackirt und gebohnt.

§. 212.

Der Bildschnitzer unterscheidet sich von den gemeinen Arbeitern, welche Schnitzwaaren, z. B. hölzerne Schuhe, Absätze, Mulden verfertigen, durch die künstlichern Formen seiner Arbeiten, welche auch die Anwendung anderer Werkzeuge erfordern. Er verfertigt Statüen, Basreliefs, allerley Zierrathen ꝛc.

Seine Materialien liefern ihm vorzüglich die eine gleichförmige und dichte Textur besitzende Holzarten, wohin insonderheit das Linden- Erlen- Elsebeer- Birn- Kirsch- und Nußbaumholz ꝛc. gehört.

Er bearbeitet das Holz nach seinen Absichten vorzüglich mit meiselförmigen Instrumenten von verschiedener Bildung. Die wichtigsten davon sind das Ballen- Flach- Flachhohl- und ganze Hohleisen. Er nennt diese zusammen einen Satz, und hat überhaupt zwey Sätze, den einen zum Poussiren, welcher massiver gearbeitet ist und dazu dient, den rohen Klötzen die Formen, in die sie umgebildet werden sollen, aus dem Rohen zu ertheilen. Der andere Satz dient zum Reinschneiden, wobey die feinern Züge ausgearbeitet, und die Oberfläche der Arbeit zugleich glatt geschnitten wird. Die Instrumente dieses Satzes werden bloß mit der Hand geführt, während die des Poussirsatzes mit hölzernen Klöppeln in das Holz eingetrieben werden.

§. 213.

Der Formschneider verfertigt die Formen für Buch- Cattundrucker ꝛc. Er schätzt zu seinen Arbeiten vorzüglich die harten, gleichförmig dichten Holzarten, die nicht leicht ausspringen, unter den einheimischen Birn- und Elsebeerbaumholz am meisten.

Er sucht daraus Stücken vom feinjährigen gleichadrigen, zartgefaserten, gesunden, reifen und völlig trocknem Holze aus, schneidet sie in Bretter, die er hierauf hobelt und polirt. Auf diesen Brettern wird der Umriß der einzuschneidenden Figuren mit verschiedenen Handgriffen aufgetragen, und darnach die erforderlichen Vertiefungen mit kleinen Messern, Hohleisen und Grundmeiseln ausgearbeitet.

§. 214.

Der Korbmacher. Dessen Materialien sind bereits in den §. §. 138 und 177 beschrieben worden. Gewöhnlich übernimmt er die Zugutmachung derselben selbst, und verwendet sie sodann zu seinen Flechtarbeiten, wobey er folgendergestalt verfährt:

Bey Verfertigung eines Korbes wird zuerst der Boden geflochten. Der Korbmacher wählt die schicklichen Bodenstücke aus, steckt sie in einer Reihe in die Löcher des Werkbrettes und flechtet zwischen diesel-

den Weiden ein, die er mit dem Klopfeisen dicht zusammen treibt. Ist der Boden fertig, so müssen nun in die Verflechtung desselben die Stäbe für die Seitenwände eingesteckt, gehörig befestigt und 3 bis 4mal rund herum mit drey Künnweiden zugleich umflochten werden.

Nachdem dies geschehen, flechtet der Korbmacher einfache Weiden um die Seitenstäbe, bis der Korb beynahe die erforderliche Höhe erhalten hat, worauf eine neue Verflechtung mit Künnweiden, und sodann der Zuschlag erfolgt, indem die hervorstehenden Enden der Seitenstäbe umgebogen und auf eine eigene Art verflochten werden.

§. 215.

Der Holzsiebmacher. Von den Materialien des Holzsiebmachers handeln §. 173 und 177. Sie bestehen aus Siebrändern und gespaltenen Schienen; Aus letzteren werden die Siebböden auf einer Art von einfachem Weberstuhl verfertigt. Dieser besteht aus einem senkrecht stehenden Rahmen, worauf die zum Aufzug bestimmten Schienen aufgespannt werden. Zwischen letztern zieht der Siebmacher die Einschlagschienen, vermittelst der Schütze, einzeln ein. Aus den fertig gewebten Siebböden und den Siebrändern werden nun die Siebe folgendergestalt zu-

sammen gesetzt: Zu einem Ende gehören 2 Ränder, der Ober- und Unterrand, deren Enden mit Schienen zusammen geflochten werden. Hierauf spannt der Siebmacher den im Wasser erweichten Siebboden über den Oberrand aus, schiebt den Unterrand darüber, flechtet die hervorstehenden Enden des Siebebodens in einen Wulst zusammen, und befestigt endlich Ober- und Unterrand gehörig aneinander.

Anhang.

Von der technischen Benutzung des Bastes.

§. 216.

Der Bast ist die innere am letzten abgesetzte Rindenlage der Bäume, welche aus noch weichen, saftigen, aufsteigenden und zwerglaufenden Fiebern besteht, und aus mehreren concentrischen Schichten zusammen gesetzt ist, welche sich leicht von einander ablösen lassen. — Nicht bey allen Holzarten ist der Bast von gleicher Beschaffenheit. Manche haben eine brüchige, nicht fest zusammenhaltende, andere eine feste und biegsame Bastlage. Letzteres gilt im vorzüglichen Grade von der Linde und der Ulme, und diese werden daher auch am gewöhnlichsten auf Bast technisch benutzt. — Am liebsten wählt man dazu 8

bis 16jährige Stangen, weil an diesen nicht nur der Bast von vorzüglich guter Beschaffenheit ist, sondern sich auch gut ablösen läßt.

An ältern Bäumen, insonderheit solchen, die eine aufgerissene Rinde haben, ist dies weniger der Fall; an jüngern unter ein Zoll starken Stangen hingegen ist die Bastlage zu dünn, um recht brauchbar zu seyn.

Das Bastschälen wird am besten zu Ende Mays, oder Anfangs Junii, wenn der Saft völlig eingetreten ist und bey warmem, feuchtem Wetter, welches Rinde und Bast erweichet, und dadurch jene Arbeit begünstigt, vorgenommen, und zwar folgendergestalt: Zuerst wird am Stehen, oder sogleich nach dem Fällen des Baumes die Rinde mit dem Baste der Länge der Stangen nach bis aufs Holz aufgespalten, mit einem knöchernen Instrumente, (ein eisernes würde den Bast anschwärzen) das die Gestalt eines Geißfußes hat, vom Holze losgelöset und mit den Händen vollends abgezogen.

Nachdem nun die Bastlagen von der unbrauchbaren Rinde abgeschält worden, bindet man sie zum Verkauf in Bindel. — Diejenigen, welche den Bast verarbeiten, legen ihn einige Wochen ins Wasser,

damit sich der schleimige Saft, der die Bastschichten gleichsam zusammen leimt, auflöse, und letztere sich bequem von einander trennen lassen. Der so vorbereitete Bast kann nun verarbeitet, zu Stricken gedreht, zu Matten und Bastschuhen geflochten und zu Bandern genutzt werden.

Zweyter Abschnitt.

Von der Verkohlung des Holzes, oder vom Kohlenbrennen.

Erstes Capitel.

Vom Verhalten und der Zersetzung des Holzes im Feuer überhaupt.

§. 217.

Wird das Holz einer mäßigen Hitze ausgesetzt, welche die Temperatur des siedenden Wassers nicht übersteigt, so verliert es ausser der verdunstenden Feuchtigkeit von seinen übrigen Bestandtheilen nur wenig. — Das Holz wird bloß ausgetrocknet.

Bey einer angebrachten stärkern Hitze (die zwischen dem Siedpunkte des Wassers und dem des Queckſilbers fällt) erfährt das Holz schon eine beträchtlichere Veränderung. Es verliert nicht nur

noch mehrere flüchtige Bestandtheile, sondern die bey demselben verbleibenden treten zum Theil auch in andere Mischungsverhältnisse zusammen; es bekömmt einen brennzlichen Geruch und Geschmack und eine dunklere braune Farbe. — Es wird geröstet — Bey einem noch stärkerem Hitzgrade endlich, wo das Holz in Glut und Brand geräth, geht die völlige Zersetzung desselben vor sich. Es steigt alsdann aus demselben ein dicker, meist sehr beissender und brennzlich riechender Rauch empor, aus dem bey freyem Zutritt der Luft die Flamme ausbricht.

(Der Rauch überzieht kältere Körper, mit denen er in Berührung kömmt, mit Ruß, welcher aus einer schwarzen oder schwarzbraunen, bald lockeren, bald mehr zusammengebackenen Materie besteht, die einen bitterlich brennzlichen Geschmack und widerlichen Geruch hat. — Er entsteht aus festen und flüchtigen Bestandtheilen des Holzkörpers, die bey der Glühhitze aus denselben emporsteigen und sich aus Mangel an hinlänglichem Zutritt der Luft nicht entzündeten. Er besteht aus kohligter und empyreumatisch-öligten und sauren Theilen.)

Nachdem das Holz eine hinlängliche Zeit in Flamme gestanden hat, verschwindet diese; es bleiben nur Kohlen zurück, die beym fernern ungehinderten Luftzutritt in eine weisgrüne, lockere, un-

verbrennliche Substanz — Asche — verwandelt werden. Die Asche vereinigt die feuerbeständigen Theile des Holzes, insonderheit gewisse Erden und Salze in sich, und beträgt gegen das Volumen und das Gewicht des Holzes, woraus sie entstand, nur sehr wenig.

Wenn nach dem Verschwinden der Flamme von den glühenden Kohlen durch die Bedeckung mit einer Glocke, oder auf andere Art, die Einwirkung der Luft (deren Gehalt an Sauerstoffgas eine nothwendige Bedingung der Verbrennung ausmacht) abgehalten wird: so ist das Verglühen der Kohlen zu Asche gehemmt, und man erhält, nachdem die Glut derselben gedämpft ist, die leichten, lockern Lösch- oder Beckerkohlen, die ohne Flamme und Rauch verbrennen und nur sehr wenig Hitze entwickeln, weil der größte Theil der verbrennlichen Theile des Holzes durch die unter dem freyen Luftzugange hervorlodernde Flamme verzehrt worden.

§. 218.

Der vorige §. deutete die Erscheinungen und Producte an, die beym Verbrennen des Holzes im offenen Feuer, unter freyem Zugange der athmosphärischen Luft statt haben. Andere Resultate giebt das Glühen des Holzes im verschlossenen Feuer

des Destilationsapparats, wo der Zutritt der Luft abgehalten wird.

Man verfährt bey der trocknen Destilation des Holzes im Kleinen folgendergestalt:

Das Holz wird im zerkleinerten Zustande in eine Retorte gebracht, und an den Hals derselben eine Vorlage angekittet, welche mit einem pneumatischen Apparat verbunden werden kann.

Hierauf läßt man von außen auf die Retorte ein anfangs gelindes, dann nach und nach mehr verstärktes Feuer wirken, so daß die Retorte zuletzt zum Glühen kömmt.

Durch dieses Verfahren werden aus dem Holze nach und nach folgende Substanzen entwickelt: Nachdem zuerst die in der Retorte befindlich gewesene atmosphärische Luft entwichen ist, steigen aus dem Holze die in Dampf aufgelöseten Wassertheile empor, und werden in der Vorlage wieder zu tropfbarer Flüssigkeit verdichtet. Dies übergehende Wasser ist anfangs lauterer und reiner, wird nach und nach aber gelb, braun und säuerlich, und dann geht mit ihm zugleich ein stinkendes, hellbraunes, brenzliches Oel über, welches beym Fortgang der Destilation immer zäher, dicker und dunkler von Farbe wird.

Beyde, das säuerliche Wasser und dieses Oel sind Producte der Destilation, die sich unter Einwirkung des Feuers aus den Bestandtheilen des Holzkörpers gebildet haben.

Ausser diesen flüssigen Substanzen entwickelt sich bey der Destilation des Holzes noch sehr viele Luft oder Gas, das im pneumatischen Apparat aufgefangen wird, und wie jene Substanzenproduct der Destilation ist.

In der Retorte selbst bleiben nach Vollendung der Destilation (wenn nichts flüchtiges weiter in die Vorlage übergeht) nur noch die Kohlen zurück, die aber von weit besserer Beschaffenheit, schwerer, härter, fester und brennstoffreicher, als die obgedachten Löschkohlen sind. Sie geben auch daher eine weit nachdrücklichere und anhaltendere Hitze, werden aber beym Zutritt der Luft endlich auch in Asche verwandelt.

Aus jenen Producten der Destilation und der weitern Zerlegung derselben hat die Scheidekunst dargethan, daß die einfachern Bestandtheile des Holzes, (ausser den in der Asche befindlichen feuerfesten) vorzüglich Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind, und daß die Verbrennung des Holzes und der Kohlen erfolgt, indem das Sauerstoffgas (oder die Lebensluft)

der atmosphärischen Luft sich mit dem Wasserstoff und Kohlenstoff des Holzes zu wasser- und kohlensaurem Gas verbindet, und seinen Wärmestoff frey läßt.

Zweytes Capitel.

Vom Kohlenbrennen überhaupt, und vom Holze, als Materiale zum Kohlenbrennen insbesondere.

§. 219.

Wegen der ausgedehnten Anwendung und Brauchbarkeit der Holzkohlen ist die Verkohlung des Holzes im Großen, oder das Kohlenbrennen, ohnstreitig eines der wichtigsten forstwissenschaftlichen Gewerbe, und in sofern als es dabey ankommt, mit dem möglichst geringem Aufwande und Verluste am Holze gute und viele Kohlen zu erhalten, ist es allerdings als eine Kunst zu betrachten.

Wie wir aus den vorigen §. §. wissen, so erhält man die wenigsten und schlechtesten Kohlen im offnen, die meisten und besten im verschlossenen Feuer einer Retorte ꝛc. Im Großen läßt sich aber letztere Methode wegen ihrer Kostspieligkeit, da sie einen besondern und feststehenden Apparat und eigenes Brennmaterial zu Durchglühung des zu verkohlenden Hol-

ges erfodert, nicht wohl anwenden. Man befolgt daher bey den Verkohlungen im Großen meistens ein anderes Verfahren, wobey kein besonderes Brennmaterial erforderlich ist, und welches das Mittel hält zwischen dem Verkohlen des Holzes in verschlossenem und offenem Feuer, indem zwar das Holz unmittelbar in Glut gesetzt, dabey aber durch Verhinderung eines zu starken Zutritts der Luft das Feuer dergestalt gemäßigt wird, daß es nicht in starke Flamme ausbricht, und nur die flüchtigen Bestandtheile aus dem Holze entfernt, ohne daß die Kohle von ihrer Substanz zu viel verliert. Diese Verkohlung in halbverschlossenem Feuer hat bey liegenden und stehenden Meilern statt. Die Grubenverkohlung ist meist eine Verkohlung bey mehr offenem Feuer; die Ofenverkohlung hingegen gleicht gewöhnlich der Verkohlung in Retorten, oder in verschlossenem Feuer.

Ehe wir die Meiler-, Gruben- und Ofenverkohlung umständlicher erläutern, wollen wir in diesem und dem folgenden Capitel

1) von dem Holze als Material zum Kohlenbrennen und

2) von der Behandlung des Kohlholzes vor der Verkohlung

handeln.

§. 220.

Der ganze Holzkörper der Forstholzarten, der Stamm, die Wurzeln, die Aeste und Zweige sind zwar zum Verkohlen brauchbar, allein Qualität und Quantität der Kohlen, die man aus verschiedenen Hölzern erhält, ist doch äußerst verschieden.

Die Qualität der Kohlen hängt ab von ihrer Härte, Festigkeit, Schwere, Dichtigkeit, Gehalt an brennbaren Theilen und dem Verhalten im Feuer. In Absicht des letzteren ist zu bemerken, daß manche Kohlen schnelle, starke, anhaltende, andere langsame, schwache und kurzdauernde Hitze geben.

Die Menge der brennbaren Theile einer Kohle, und die davon abhängende Hitzkraft derselben kann durch verschiedene Wege entdeckt werden, z. B. durch Verpuffen derselben mit Salpeter, oder indem man sie zur Reduction von Bleykalken verwendet.

Je mehr Salpeter die bestimmte Menge einer Kohlenart zur völligen Verpuffung erfodert, und je mehr Bley im Metallgestalt beym Schmelzen mit Bleykalken durch sie hergestellt wird, desto reicher ist dieselbe an brauchbaren Theilen, und umgekehrt. — Hjelm hat vermittelst des Salpeters, Skapali durch Bleykalke die Kohlen verschiedener Holzarten auf ihren Gehalt an brennbaren Theilen geprüft.

Die Resultate ihrer Versuche stimmen zwar nicht ganz mit einander überein, indeß ergiebt sich doch so viel daraus, daß gleiche Gewichte verschiedener Kohlenarten nicht gleich viel brennbare Theile enthalten.

§. 221.

Die Quantität der Kohlen, die man aus verschiedenen Hölzern erhält, wird theils in Bezug auf den Raum, oder das Volumen, theils in Rücksicht auf das Gewicht bestimmt.

Die Ursache, warum gleich große Gewichte von verschiedenen Hölzern ungleiche Menge an Kohlen dem Gewichte nach geben, liegt in den verschiedenen Verhältnissen ihres Gehalts an solchen Bestandtheilen, die im verschlossenen Feuer entweichen. Je größer die Menge dieser bey einer Holzart oder überhaupt bey einem Holzstücke ist, desto kleiner wird das Gewicht der Kohlen, die man daraus erhält, im Verhältnisse mit dem Gewichte des Holzes, ausfallen, und umgekehrt.

Doch hat auch die Art der Verkohlung hierin einen wichtigen Einfluß. Die Verkohlung der Retorten giebt nach Verschiedenheit der Holzarten $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ so viel Kohlen als das Gewichte des verkohlten Holzes beträgt. In Meilern hingegen, wo das Feuer wegen des statthabenden stärkern Luftzutritts von der

Substanz der Kohle mehr verzehrt, erhält man selten mehr als den vierten Theil des Holzgewichtes an Kohlen, oft auch noch weit weniger.

Eben so verschieden ist das Ausbringen der Kohlen dem Volumen oder Maaße nach.

Das Holz zieht sich überhaupt, wenn es verkohlt wird, in einen engern Raum zusammen. (und zwar nach der Dicke stärker als nach der Länge) Das Mehr oder Weniger hängt von der Structur des Holzes und seinem Gehalte an im verschlossenen Feuer flüchtigen Bestandtheilen; und selbst von der Art und Weise der Verkohlung ab. In der Regel kann man annehmen, daß sich das Volumen des Holzes zum Volumen der Kohlen verhalte, wie 10 zu 4 bis 5.

Scopoli und Hjelm haben über die Quantität der Kohlen, die man aus verschiedenen Holzarten erlangen kann, ebenfalls Versuche angestellt, deren Resultate weiter unten an den gehörigen Orten eingetragen werden sollen.

§. 222.

Die Verschiedenheit der Kohle, in Absicht der Qualität und Quantität zeigt sich nicht nur in Bezug auf verschiedene Holzarten, sondern sie hat selbst noch bey ein und derselben Holzart statt. Die Ur-

sachen dieser Erscheinung liegen in den Abweichungen, die sich in Absicht der physikalischen Beschaffenheit einer Holzart vorfinden, und welche in dem ersten Capitel 1. Abtheil. 1. Abschnitts ausführlich erläutert sind. In der Regel kann man annehmen, daß das gesundere, dichtere und schwerere Holz einer Holzart immer auch die besseren Kohlen gäbe; so giebt z. B. das feinjährige Holz bessere und mehrere Kohlen, als das grobjährige. Das reifere Holz von mittlerm Alter bringt mehrere und bessere Kohlen ein, als junges und Splintholz, und zu altes, reifes Holz, dessen Kohlen meist schiefrig ausfallen. Z. B. Hjelm fand, daß Kiefernkohlen vom Kern ein spezifisches Gewicht von 0,315, von Splint 0,264 hatten. Bey manchen Holzarten empfehlen sich die Wurzelstubben vor dem übrigen Holzkörper durch vorzügliche Güte und Ergiebigkeit ihrer Kohlen. Bey andern Holzarten verhält es sich anders. Die dünnen Aeste und Zweige geben fast immer geringere Kohlen, als die stärkern und das Stammholz.

Anbrüchiges Holz giebt äusserst leichte und brennstoffleere Kohlen.

Auch die Fällungszeit soll auf die Beschaffenheit der daraus erhaltenen Kohlen Einfluß haben. Von manchen Holzarten behauptet man wenigstens, daß sie schlechtere Kohlen gäben, wenn man die Bäume während der Saftzeit fällte.

Endlich verursacht das verschiedene Verfahren beym Verkohlen selbst äusserst wichtige Abweichungen in der Menge und Güte der Kohlen eine und derselben Holzart.

§. 223.

Von der Beschaffenheit der Kohlen, die man aus den vorzüglichsten Forstholzarten erhält. — Man kann dieselben in dieser Hinsicht füglich in 4 Classen eintheilen.

I.) Holzarten, deren Kohlen das stärkste und anhaltendste Feuer gewähren. Dahin gehören:

1) Die Rothbuche. Sie giebt unter den einheimischen Holzarten, im Ganzen genommen, die besten Kohlen, die sich nach Burgsdorf in Absicht ihres Gewichts zu dem Gewichte des Holzes, wie 33: 152 verhalten.

Kann man nun annehmen, daß ein Cubicfuß Büchenholz im Durchschnitte 57 Pfund wiegt, so würde man daraus 12⅞ Pfund Kohlen erhalten.

Scopoli bekam aus 1 Cubiczoll Büchenholz, (2 Quent. und 56 Gran schwer) eine 38 Gran schwere Kohle.

2) Die Eichen. Nach Burgsdorfs Erfahrungen erhält man aus einem Cubicfuß Stieleis-

chenholz von 56 Pfund Schwere bey sorgfältiger Verkohlung in Retorten 26 Pfund Kohlen. Die Verkohlung in Meilern hingegen soll nur 14 Pfund 4 Loth an Kohlen abwerfen. Ein Cubicfuß Traubeneichenholz 65 Pfund schwer, giebt unter gleichen Umständen 16 Pfund 11 Loth an Kohlengewicht.

Scopoli hingegen erhielt aus einem 3 Quent. 17 Gr. wiegenden Cubiczoll ausgetrockneten Eichenholzes (von welcher Art, hat er nicht angegeben) eine Kohle 50 Gran schwer.

Die Güte der eichenen Kohlen ist aber sehr verschieden. Die besten Kohlen, die den büchenen nicht nachstehen, ja sie vielleicht noch übertreffen, erhält man aus Stangen und Scheiten von 35—40jährigem Schlagholze. Starker, altes Stamm- und Wurzelholz giebt schiefrige, schlechte Kohlen, die beständig prasseln und durch das Verkohlen den größten Antheil ihres Brennstoffs verloren haben, daher sie nur sehr matt brennen und ohne heftiges Gebläse bald erlöschen.

Nach Hjelm erfodern 100 Theile Salpeter zur gänzlichen Verpuffung 35 Theile Eichenkohlen. Ihr eigenthümliches Gewicht soll 0,332 betragen.

Die Haynbuche, oder der Hornbaum giebt schwere, feste Kohlen, die den rothbüchenen Kohlen

an Güte wenig oder nicht nachstehen. Vorzüglich gut sollen sich die Stubben- oder Wurzelkohlen dieser Holzart verhalten.

Nach Fabroni geben 1000 Theile Holz dem Gewichte nach 182 Theile Kohlen.

§. 224.

II.) Holzarten, deren Kohlen eine etwas schwächere Hitze, als die der vorigen Classe, aber eine anhaltendere Glut, als die Kohlenarten der folgenden Classe geben.

1) Birke. Ihre Kohlen geben ein gleiches, beständiges und starkes Feuer. Bey der Meilerverkohlung rechnet man auf 114 Pfund Holz 20—22 Pfund Kohlenertrag. Scopoli erhielt aus 1 Cubiczoll Birkenholz, der ausgetrocknet 2 Quent. 41 Gr. wog, 37 Gr. Kohlen.

Nach Hjelm hingegen geben 100 Pfund Birkenholz 25½ Pfund Kohlen, und 10,240 Cubiczoll trockenes Holz 4968 Cubiczoll Kohlen. Nach ebendemselben wiegt 1 Cubicfuß gute Meilerkohlen 35½ Pfund, und 22 Theile Birkenkohlen erfodern 100 Theile Salpeter zum Verpuffen.

2) Die Erle liefert gute harte Kohlen, wenn

das Holz bald nach dem Fällen verkohlt wird. Die vom ausgetrockneten Holze sind leichter und weicher, 1000 Pfund Holz geben nach Fabroni 166 Pfund Kohlen.

3) Der Lerchbaum giebt harte, schwere, stark hitzende Kohlen. In Absicht ihrer eigenthümlichen Schwere sollen sie sich gegen fichtene Kohlen wie 8 : 5 verhalten. Und bey gleichem Volumen des Holzes erhält man vom Lerchbaume $\frac{1}{3}$ Kohlen, dem Maaße nach, mehr, als von der Fichte. Nach Scopoli geben 1000 Pfund Lerchenholz 214 Pfund Kohlen.

Die Ahorn- und Ulmenarten, die Esche, der Vogelbeerbaum, der Holzbirn- und Apfelbaum, der Vogelkirsch-, Elzebeer-, Mehlbeerbaum, der Hasel-, Schlingstrauch und Holunder ꝛc. gehören in Hinsicht der Güte ihrer Kohlen ebenfalls in diese Classe, nur werden sie, theils ihrer Seltenheit, theils ihres vorzüglichen Gebrauchs als Nutzholz wegen, minder häufig zum Kohlenbrennen verwendet.

§. 225.

III.) Holzarten, deren Kohlen eine zwar starke, aber nicht lange anhaltende Hitze geben.

1) Die Kiefer liefert den gewöhnlichen Angaben nach $\frac{1}{5}$ mehr Kohlen aus gleichem Volumen von Holze, als die Fichte, und dabey verhalten sich kieferne zu fichtenen Kohlen in Ansehung ihres Gewichts wie 6 zu 5.

Die kiefernen Kohlen geben eine stärkere und anhaltendere Hitze, als die fichtenen und tannenen, und zwar sind sie um so besser, je harzreicher das zum Verkohlen verwendete Holz war, so daß die von kiefernen Stubben erhaltenen Kohlen an Güte den Birkenkohlen gleich geachtet werden. Hundert Theile Salpeter erfodern nach Hjelm zur Verpuffung 219 Theile kieferne Kohlen. Eben derselbe fand bey einer Probeverkohlung das Gewicht eines Cubicfußes kieferner Kohlen = $17\frac{1}{16}$ Pfund. — Scopoli bekam aus 1000 Theilen Holz 186 Theile Kohlen dem Gewichte nach.

2) Die Fichte giebt etwas minder wirksame Kohlen; am schlechtesten sind diejenigen, die aus Stämmen erhalten werden, denen durchs Harzreissen ihr Harzgehalt zu sehr entzogen ist. Scopoli erhielt aus 1 Cubiczoll Rothtannenholze, der 1 Qu. 23 Gr. wog, 23 Gr. an Kohlen.

3) Die Tanne liefert Kohlen, die in Absicht ihrer Güte mit den fichtenen ziemlich überein kommen, nur dürfen sie nicht in so starker Hitze ge-

brannt werden, weil sie sonst sehr aufschwellen, leicht und schlecht werden.

§. 226.

IV.) Holzarten, deren Kohlen weder eine starke noch lange anhaltende Hitze geben.

1) Die Linde giebt sehr leichte, weiche Kohlen. Scopoli bekam aus einem 2 Qu. 2 Gr. schweren Cubiczoll trocknen Lindenholzes 27 Gr. Kohlen.

2) Die Silber- und Schwarzpappelkohlen verhalten sich beynahe wie die Lindenkohlen. Besser sind die der Zitterpappel oder Aspe, welche den fichtenen fast gleich geschätzt werden.

3) Weidenkohlen sind äusserst leicht und weich. Dies gilt auch von

4) den Kohlen des Faulbeerstrauchs. Nach Du Hamel soll 1 Centner Holz nicht mehr als 12 Pfund Kohlenertrag geben.

S. Mosers Forstarchiv XVII. p. 33 und folg.

Drittes Capitel.

Von der Behandlung des Kohlenholzes vor der Verkohlung.

§. 227.

Da das Holz von mittlerem Alter die besten Kohlen giebt, so weiset man den Köhlereyen, wo möglich, solche Walddistrikte an, die mit $\frac{3}{4}$ Fuß starken Stämmen oder Stangen besetzt sind. Wo die Köhlerey stark betrieben wird, ist es am rathsamsten für dieselbe in Laubholzwaldungen Wurzelholzzucht anzulegen.

Die angewiesenen Kohlengehaue werden auf die §. 71 und folg. beschriebene Art abgetrieben. Am liebsten wählt man zu dieser Arbeit den Winter, damit das Holz die gehörige Zeit zum Austrocknen erhalte.

Sind die schwächern oder stärkern Stämme gefällt, so werden sie hierauf entästet. So zugerichtet sind sie geschickt, in liegenden Meilern verkohlt zu werden. Die in stehenden Meilern zu verkohlenden Stämme hingegen müssen in 3 bis 6 Fuß lange Stücke geschnitten und diese wieder in Scheite gespalten werden. Die bequemste Länge für letztere scheint die von $4\frac{1}{2}$ — 5 Fuß zu seyn. Län-

gere Scheite lassen sich in den obern Schichten des Meilers nicht bequem aufsetzen. Bey kürzern Scheitlängen muß man hingegen in dem Meiler, um ihm die gehörige Höhe zu geben, eine oder zwey Schichten mehr aufsetzen, wodurch zu viel Zwischenräume entstehen, die bey der Verkohlung leicht nachtheilig werden können.

Die Stärke oder Breite der Scheite darf nicht wohl über 6 — 8 Zoll und nicht unter 3 Zoll betragen. Stärkere kohlen nicht so gut durch, schwächere verursachen zu beträchtliche Zwischenräume. Kein rundes Stück, das über 3 Zoll mißt, darf ungespalten bleiben.

Zur Stock- oder Stubbenverkohlung werden gewöhnlich die Wurzelstöcke der Nadelhölzer und die alten Laubholzstubben, von denen kein Wiederausschlag erfolgt, verwendet.

Das Ausreissen derselben geschieht auf die §. 73 angegebene Art, und zwar erst einige Jahre darnach, nachdem der Stamm gefällt wurde, damit binnen diesem Zeitraume der Splint und die schwächern Wurzeln des Stocks verrotten, und so der feste Zusammenhang des letzteren mit dem Erdboden vermindert werde. Nach dem Ausreissen werden die Wurzelstöcke in 6 — 8 Zoll starke Stücke zerkeilt.

§. 228.

Das gefällte und zugerichtete Kohlholz muß nun vor der Verkohlung noch bis auf den gehörigen Grad austrocknen; es muß halbdürr seyn, wie es die Köhler nennen. Einige Frühlings- und Sommermonate sind hinreichend, um es in diesen Zustand zu versetzen. Das am Ende des Winters gefällte Holz z. B. kann schon Anfangs Julii verkohlt werden. Ganz ausgetrocknetes Holz wird vom Feuer im Meiler leicht zu stark angegriffen, und es erfolgen daraus meistentheils leichte, schlechte Kohlen. Frisches Holz kohlt insonderheit bey feuchter Witterung nicht immer gehörig aus; es entstehen viele Brände; zudem schwindet es bey der Verkohlung zu beträchtlich, und veranlaßt dadurch häufige starke Zwischenräume und öftere Nachfüllungen des Meilers, welche dem Kohlenertrage nachtheilig sind.

Die bequemste und beste Zeit zum Kohlenbrennen ist vom Anfange Junii bis Anfang November. Am besten gerathen in Hinsicht auf Menge und Güte der Kohlen gewöhnlich die Herbstverkohlungen, weil in dieser Jahreszeit meistens die passendste Witterung einfällt. Ueberhaupt ist zu bemerken, daß feuchtes Wetter, ohne heftige Regengüsse für das Kohlenbrennen günstiger ist, als zu trockenes und stürmisches, welches insonderheit bey Verkohlung weicher und trockner Hölzer sehr nachtheilig wird.

Viertes Capitel.

Von der Meilerverkohlung überhaupt und der Verkohlung in stehenden Meilern insonderheit.

§. 229.

Ein Meiler ist überhaupt ein nach gewissen Regeln zum Behuf der Verkohlung aufgesetzter Haufen Holz.

Die Meiler sind von doppelter Art, entweder stehende oder liegende. In diesen werden die Hölzer horizontal und parallel über einander gelegt; in jenen hingegen fast vertical an und über einander gestellt. Diese verschiedene Lage des Kohlholzes erfodert auch verschiedene Behandlungsarten beym Verkohlen.

Zuerst soll

Von der Verkohlung in stehenden Meilern

gehandelt werden. Dabey kömmt in Betracht

§. 230.

1.) Die Wahl und Zurichtung der Meilerstätte.

Die Beschaffenheit der Meilerstätte, oder des Platzes, worauf der Meiler errichtet wird,

hat einen wichtigen Einfluß auf das gute oder schlechte Gelingen des Verkohlungsgeschäftes, und man muß daher bey der Wahl und Zubereitung derselben mit der gehörigen Zweckmäßigkeit und Sorgfalt verfahren.

Was zuerst die Wahl der Meilerstätte betrifft, so sucht man in der Nähe des Kohlholzes am liebsten solche Stellen auf, auf welchen schon vormals gekohlt worden, weil diese meistens die erforderlichen Eigenschaften in Hinsicht der Lage und der Beschaffenheit des Bodens zu haben pflegen, und bey alten Meilerstätten das Mißlingen der Verkohlung und der Kohlenverlust vermieden wird, der allemal bey den ersten Meilern, die auf einer neuen Meilerstätte errichtet werden, statt hat, und welcher oft bis zum vierten oder fünften Theil des ganzen Kohlenertrags steigen soll.

Nur muß man wohl Acht haben, daß bey solchen alten Meilerstätten der bey den vorigen Verkohlungen durch die aus dem Holze abgeschlossene und in den Erdboden eingedrungene Theer- und pechartige Materie entstandene Brandschorf nicht zu beträchtlich sey. Ist dies der Fall, so muß derselbe zum Theil mit Haken von der Oberfläche hinweggenommen werden.

In Ermangelung einer alten brauchbaren Kohlenstätte in der Nähe des Kohlholzes muß ein neuer schicklicher Platz ausgesucht werden. Bey der Wahl desselben kommen folgende Rücksichten in Betracht:

1) Die Größe des Platzes. Dieser muß nämlich eine ebene Fläche seyn, von solchem Umfange, daß sich, nach Beschaffenheit der Größe des zu errichtenden Meilers, ein Cirkel von 20 — 40 Fuß im Durchmesser darauf beschreiben läßt.

2) Die Lage des Platzes. — Derselbe muß zur Ersparung der Transportkosten dem Kohlholze so nahe als möglich, liegen; starkem Luftzuge, heftigen Stürmen und Ueberschwemmungen durch Quellen oder Regengüsse nicht ausgesetzt seyn, und die zum Verkohlen nöthigen Erfordernisse, als z. B. Wasser, Moos, Rasen ꝛc. in der Nachbarschaft haben.

3) Die Beschaffenheit und Mischung des Bodens der Meilerstätte. Derselbe darf weder zu viel noch zu wenig Luft durchlassen, sich nicht festbrennen, und muß die vom Holze beym Verkohlen abfließende Feuchtigkeit gehörig einsaugen. Am meisten entspricht diesen Foderungen ein aus sandigem Lehm und Dammerde gemischter Boden. Thonigter und lettiger Boden hindert den Durchzug der Luft zu sehr, brennt sich leicht fest,

saugt das Kohlenwasser nicht gehörig ein, und verursacht, daß die daraufstehenden Enden der Holzscheide nicht ordentlich verkohlen.

Sandiger, steinigter und überhaupt lockerer Boden verstattet der Luft einen zu starken Zutritt zum Innern des Meilers; das Feuer wird zu heftig; der fertig gekohlte Meiler kühlt nicht schnell genug ab, und eine Folge davon ist, daß die Kohlen zu leicht und zu stark gebrennt werden.

Nasser Boden leitet zu viel Wärme ab, dunstet zu stark aus, und verursacht dadurch ebenfalls eine schlechte Verkohlung.

§. 231.

Findet sich in der Nähe des Kohlholzes kein von Natur schicklicher Platz zu einer Meilerstätte, so muß ein solcher durch **Kunst zubereitet** werden. Ein zu kleiner Platz kann durch angebaute Gerüste oder durch Einhauen in den Berg vergrößert, ein unebner geebnet, zu starker Luft- und Windzug kann durch vorgebaute Wände von Brettern oder Reisstabholz abgehalten und gemäßigt werden. Ueberschwemmungen lassen sich oft durch Ableitung der Quellen und durch Gräben verhüten. Einen sumpfigen, nassen Boden kann man durch Auflagerung

(oder einen Rost) von Holzstämmen, auf welche trockne Erde aufgeführt wird, verbessern.

Einem zu sandigen Boden kann durch Beymischung von Lehm, einem thonigten, lettigen, durch Sand, Dammerde, Asche und Kohlengestübe geholfen werden.

Auch wird ein zu fester Boden durch Auflockern ein zu lockerer durch Feststampfen oft seine zweckmäßige Verbesserung erhalten.

§. 232.

Auf dem zur Meilerstätte gewähltem schicklichem Platze wird nun diese folgendergestalt aufgemacht (zugerichtet). Zuerst schlägt der Köhler in dem Mittelpunkte der Meilerstätte einen Pfahl, Quandalpfahl genannt, ein. An diesem ist ein Strick befestigt, der die halbe Länge des Durchmessers der künftigen Meilerstätte mißt, und an seinem andern Ende einen spitzigen Pflock hat. Letzteren ergreift der Köhler, spannt den Strick aus, und beschreibt mit der Spitze desselben auf dem Erdboden einen Kreis. Die auf diese Art vorgezeichnete kreisförmige Fläche der Meilerstätte wird hierauf durch Hacke und Schaufel von Rasen, Steinen und andern Unebenheiten gereinigt. Ist dies geschehen, so wird die Meilerstätte ausgestrichen, indem

man sie entweder mit der Hacke völlig ebnet, oder sie von der Peripherie aus nach dem Mittelpunkte hin etwas erhöht, so daß sie die Gestalt eines flachen 8 — 12 Zoll*) hohen Kegels erhält, (durch diese Gestalt gewinnt man den Vortheil, daß das Kohlwasser besser abfließen kann, und die Enden der auf dem Boden stehenden Scheite vollkommener auskohlen, welches bey keiner ebenen und noch weniger bey einer kegelförmig vertieften Meilerstätte so gut erfolgt).

Anmerkung. Ist es vortheilhafter, kleine oder große Meilerstätten und folglich größere oder kleinere Meiler zu haben?

Kleine Meiler nennt man diejenigen, die nur gegen 10, große Meiler, die gegen 40 — 60 Klaftern fassen.

Kleine Meiler haben vor großen den Vorzug, daß sie sich leichter zweckgemäß (insonderheit,

*) und zwar muß derselbe niedriger oder höher seyn, je nachdem der Boden der Meilerstätte lockerer oder fester, und das zu verkohlende Holz trocken und weich, oder naß und hart ist, oder der Luftzug, der auf den Meiler wirkt, stärker oder schwächer ist. Ist letzterer einseitig, wie z. B., wenn der Meiler an einem Thale liegt, so läßt man die Meilerstätte an dieser Seite flacher, als an der mehr geschützten Seite des Meilers anlaufen.

wenn widrige Zufälle, z. B. stürmisches Wetter, Regenwetter ꝛc. eintreten) auskohlen lassen, daß, weil das Feuer in ihnen nicht leicht zu stark werden kann, weiches und trocknes Holz besser darin verkohlt, daß sie schneller auskohlen und abkühlen, daß ihre Meilerstätten weniger Flächenraum fodern, und sie sich daher in gebirgigten Gegenden leichter placiren lassen, daß der Verlust an Kohlen, der bey den ersten Verkohlungen auf einer neuen Meilerstätte statt hat, bey ihnen verhältnißmäßig geringer als bey größern Meilern ist; daß endlich sie zur Verkohlung der Wurzelstöcke sich besser schicken, weil sie eine festere Haltung haben und nicht so leicht einstürzen, als große Meiler.

Große Meiler haben hingegen für den kleinen die Vorzüge, daß sie im Verhältnisse zum Flächenraume ihrer Meilerstätte und ihrer Oberfläche mehr Holz fassen und mehr Kohlen auf einmal geben, als kleine Meiler. Sie erfodern daher auch bey der Bedeckung verhältnißmäßig weniger Materialien und Arbeit, und entziehen den Waldungen weniger Forstgrund, vorausgesetzt, daß auf ihnen in einem fort gekohlt werden kann.

Auch geben sie, wenn sie gut regiert werden, wirklich im Verhältniß der eingesetzten Holzmenge mehrere Kohlen, als kleine Meiler, und frisches und har-

tes Holz soll insonderheit sich darin weit vorzüglicher verkohlen.

Im Ganzen genommen verdienen daher wohl große Meiler immer den Vorzug, wiewohl man in gewissen besondern Fällen, die sich aus den angegebenen Vortheilen der kleinen Meiler entwickeln lassen, auch letztere vor erstern mit Recht empfehlen kann.

§. 233.

II.) Das Setzen oder Richten des stehenden Meilers.

Ehe der Meiler gerichtet wird, pflanzt der Köhler zwey armsdicke und 14—16 Fuß lange Stangen (Quandelstangen) in der Nähe des Quandelpfahls dergestalt einander gegenüber, daß sie unten am Boden ein Fuß weit von einander abstehen, oben mit ihren Spitzen aber sich berühren und fest zusammen gebunden werden. Hierauf stellt man, nach Hinwegnehmung des Quandelpfahls, vor und hinter die Quandelstangen 2 Bretter auf ihre hohe Kante, um auf diese, und in den durch die Quandelstangen eingeschlossenen Raum dünne 1½ Fuß lange und recht trockne Spleissen, oder Reissigholz aufzuschichten. Ist dies geschehen, so wird nun noch, (wenn der Meiler von unten angezündet werden soll, welches die in Deutschland gemeinüblichste Methode ist) zwi-

schen die Brettchen und Quandelstangen ein 6 Zoll starker Knüppel eingeschoben und zwar in der Richtung eines Radius vom Mittelpunkte nach der Peripherie der Meilerstätte. Er dient zur Richtschnur bey Bildung des Zündloches.

§. 234.

Nach dieser Vorrichtung wird mit dem Richten des Kohlholzes der Anfang gemacht. Der Köhler stellt zuerst rund um die Quandelstangen in einem dichtem Kreise vorzüglich trockene Holzscheite fast senkrecht auf. Um diesen ersten Kreis richtet er einen zweyten und so weiter mehrere concentrisch um einander auf, bis der Meiler die gehörige Größe erhalten hat. Je mehr sich die von den Holzsorten gebildeten Kreise vom Mittelpunkte des Meilers entfernen, eine desto mehr geneigte Lage müssen jene erhalten, so daß die im äussersten Kreise stehenden Scheite, welche die Oberfläche des Meilers bilden, mit der Horizontallinie der Meilerstätte ohngefähr einen Winkel von 70 Grad machen.

Diese abhängige Lage ist, der Haltbarkeit der künftigen Meilerdecke wegen, nothwendig. Um das Zündloch durch alle Reihen des Meilers zu bilden, werden an der Stelle, wo der Knüppel auf der Meilerstätte aufliegt, keine Scheite aufgesetzt, vielmehr die zu-

nächst auf jeder Seite an dem Knüppel anstehenden Scheite mit ihren obern Enden gegen einander gelehnt, so daß ein dreyseitig prismatischer Canal — das sogenannte Zündloch — entsteht.

§. 235.

Soll ein Meiler, wie es gewöhnlich geschieht, mehr als eine Schicht senkrecht stehender Scheite über einander erhalten, so fängt der Köhler die obere Schicht schon an zu setzen, so bald die untere vom Mittelpunkte drey Fuß weit fertig gesetzt ist. Er erlangt dadurch den Vortheil, daß er, auf dem Erdboden stehend, die obere Schicht mit der untern gleichzeitig aufsetzen kann. In der zweyten Schicht werden die Scheite eben so, wie in der untern, doch noch etwas mehr gegen den Mittelpunkt des Meilers zu geneigt aufgestellt. Ueber der zweyten Schicht kömmt hierauf entweder noch eine dritte, oder sogleich die Haube zu stehen, welche aus sehr schräggelegten Scheithölzern, Klötzen und Bränden von vorhergehenden Verkohlungen gebildet wird, so daß sie eine gerundete Gestalt, und der ganze fertig gerichtete Meiler das Ansehen eines an der Spitze abgerundeten Kegels erhält.

§. 236.

Die vorstehenden §. §. werden einen deutlichen Begriff vom Richten des Meilers überhaupt geben.

Jetzt sollen zur genauern Einsicht noch einige dahin sich beziehende Gegenstände näher erläutert werden.

1) In manchen Gegenden, wie z. B. im Nassau-Siegenschen, wird statt zwey Quandelstangen nur eine im Mittelpunkte des Meilers senkrecht eingepflanzt, und diese mit Reissig oder andern dünnen gespaltenen, trocknen Hölzern umbunden und dann der Meiler von oben angezündet. In andern Ländern werden drey oder mehrere mit eisernen Ringen zusammen gehaltene Quandelstangen senkrecht in einem Kreise, oder ein walzenförmig geflochtener Korb in dem Mittelpunkte des Meilers angebracht. Der dadurch eingeschlossene Raum wird mit trocknen, dünnen, leicht feuerfangenden Hölzern gefüllt, die durch das am Gipfel des Meilers eingeworfene Feuer in Brand gesetzt werden. Bey dieser Art von Vorrichtungen ist daher das Zündloch entbehrlich.

2) Ueber die vortheilhafteste Länge und Stärke der in stehenden Meilern aufzusetzenden Scheite ist bereits §. 227 das Nöthige gesagt worden. Beym Aufsetzen derselben ist aber nun noch dahin zu sehen, daß die stärkern und schwächern Scheite gehörig im Meiler vertheilt werden, weil ausserdem, da die dickern Stücke langsamer verkohlen, eine unregelmäßige Verkohlung erfolgt. Nur wenn gegen eine Seite des Meilers der Stoß der Luft vorzüglich heftig wirkt,

kann man dorthin die gröbern Scheite vorzüglich placiren.

Ferner müssen die Scheite so aufgestellt werden, daß ihre platte Seite gegen den Quandelpfahl, die gerundete gegen den Umfang des Meilers gerichtet ist. Bey einer umgekehrten Stellung greift das von innen nach aussen zu sich verbreitende Feuer die Scheite nicht immer gehörig an, sondern läuft vielmehr um dieselben herum durch die Zwischenräume hindurch nach der Oberfläche des Meilers hin, so daß die Mitte desselben nicht gehörig auskohlt.

3) Nasses und trocknes Holz in einem Meiler zusammen und untermischt zu verkohlen, ist nicht rathsam, beyde erfodern verschiedene Stärke des Feuers. Bey dem Feuersgrade, wo das frische Holz gute Kohlen giebt, wird trocknes zu stark gebrennt, bey einem schwächern, dem trocknen Holze angemessenen Feuer kohlt das frische nicht immer gehörig aus. — Aus gleichem Grunde muß man vermeiden, weiches und hartes Holz untermischt in einem Meiler aufzusetzen. Ist dies nicht zu umgehen, so muß man wenigstens letzteres zusammen an den Ort des Meilers bringen, wo das stärkste und anhaltendste Feuer wirkt, welches um den Quandel und in der zweyten Schicht der Fall ist.

An solche Stellen können auch am besten die Stubben placirt werden, wenn diese mit Scheitholze zugleich verkohlt werden müssen.

Muß schlechterdings frisches und trocknes Holz in einem Meiler zusammen verkohlt werden, so bringt man ersteres insgesamt in die untere Schicht, wo es einigermaßen austrocknen kann, ehe das Feuer dahin gelangt.

4) Der Meiler muß gehörig dicht aufgesetzt werden, denn viele und große Zwischenräume zwischen den Scheiten verursachen ein zu starkes, kohlenverzehrendes Feuer. Der Köhler pflegt daher jene Zwischenräume mit 1 — 2 dicken Holzstücken beym Richten des Meilers auszufüllen. Indeß zu dicht darf der Meiler auch nicht aufgesetzt werden, indem alsdann das Feuer leicht erstickt, oder das Verkohlen wenigstens sehr in die Länge gezogen wird. Weiches und trocknes Holz kann verhältnißmäßig dichter, als nasses und hartes aufgesetzt werden.

5) Endlich werden auch die an den äussersten Holzkreisen, oder der Oberfläche des Meilers, zwischen den Scheiten befindlichen Lücken und Zwischenräume mit schwachen Hölzern versetzt und ausgefüllt, welches man Ausschlichten nennt, und mit Sorgfalt bewerkstelligt werden muß, weil sonst

die Erddecke des Meilers sich stellenweise in die Zwischenräume senkt, wodurch Löcher und Risse in derselben entstehen, durch die die äussere Luft zu stark in den Meiler eindringt und das Feuer anfacht.

6) Das Aufsetzen der Scheite in concentrische Kreise, so wie die runde kegelförmige Gestalt des Meilers ist deswegen sehr vorzüglich, weil dadurch der Meiler die gehörige Festigkeit erhält, indem der Druck der Scheite von allen Seiten nach dem Mittelpunkte zu gleichförmig wird, so daß sich der Meiler, wenn das in ihm befindliche Holz durch erlittene Verkohlung in einen engeren Raum sich zusammen gezogen hat, gleichförmig zusammen setzen kann, ohne einzustürzen. Zudem gewährt jene Gestalt des Meilers noch den Vortheil, daß das von der Mitte desselben ausgehende Feuer sich gleichförmig von allen Seiten nach der Oberfläche verbreiten und eine gleichzeitige Verkohlung bewirken kann.

§. 237.

III.) Das Decken des Meilers ist nothwendig, damit der Zutritt der Luft zu dem im Meiler brennenden Feuer gemäßigt werde, und letzteres, dem Zwecke der Verkohlung gemäß, gehörig regiert werden könne. — Es geschieht, indem zuerst die

ganze Oberfläche des Meilers mit Tannenreisig, Laub, Moos, Farrenkraut, oder Rasen, dicht, einige Zoll hoch, belegt, und auf diese Bedeckung eine 4 — 6 Zoll starke Lage von Erde aufgeworfen wird. Diese Erde muß die Eigenschaft haben, daß sie fest an den Meiler anschließt und sich, ohne Risse zu bekommen, so wie sich der Meiler beym Verkohlen niedersetzt, mitsenkt. Eine mit Dammerde und Kohlenklein gemischte Lehmerde entspricht diesen Foderungen am vollkommensten. Zu lettigte und thonigte Erde brennt sich fest, bekömmt Risse, und senkt sich mit dem Meiler nicht gehörig. Zu sandigte, kalkigte und leichte Erde verwandelt sich, während der Verkohlung, in Staub, und rieselt vom Meiler herab.

Bey Anwendung einer zu wenig bindenden Erde, und wenn trocknes oder weiches Holz verkohlt wird, muß die Erddecke höher gemacht werden, als unter entgegengesetzten Umständen.

Wird der Meiler von oben angezündet, so pflegt man vorher den ganzen Meiler mit Erde vollkommen zu überwerfen. In andern Gegenden, insonderheit wo man die Meiler von unten anzündet, wird, ehe dieses geschieht, bloß die Haube und die untere Schicht einige Fuß hoch über den (gleich zu erklärenden) Rüsten, mit der Erddecke versehen.

Wo man große und hohe Meiler errichtet, und wo die untere Schicht des Meilers ziemlich steil aufgesetzt wird, müssen (um das Herabrutschen der Erddecke zu verhüten, und um die zum Zug der Luft nöthigen Oefnungen am untern Theile des Meilers zu erhalten) am Fuße des Meilers, die sogenannten Rüsten aufgestellt werden, die man bey Laubholzmeilern etwas anders, als bey denen von Nadelholze verrichtet.

Bey Laubholzmeilern gehören zu den Rüsten erstlich 2—3 Zoll starke, bogenförmig gewachsene Knüppel, welche um den Meiler herum dergestalt auf der Meilerstätte aufgestellt werden, daß ihre Krümmung in die Höhe steht. Zwischen diese Fußknüppel (so nennt man sie) werden sodann die gabelförmig gewachsenen Rüstgabeln gestellt, auf welche die Rüstknüppel zu liegen kommen. Diese tragen wieder die Oberrüstgabeln mit den Oberrüsthölzern, welche bis an die zweyte Schicht des Meilers zu reichen pflegen.

Die Erddecke der Nadelholzmeiler, da sie durch das als Unterlage dienende Tannenreisig mehr gehalten wird, bedarf keiner so festen Unterstützung. Es werden zuerst rings um den Meiler 4 — 6 Zoll dicke Klötze mit dem erforderlichen Abstande von einander gelegt. Auf diese über die dazwischen befindlichen

Abstände, oder Zwischenräume kommen armsdicke Rüsthölzer, und über diese auf ähnliche Art die Wechselklötze zu liegen; auf letztere werden noch zuweilen, wenn man in die gehörige Festigkeit der Decke noch Mißtrauen setzt, 2—3 Fuß lang geschnittene Knüppel gestellt, und diese abermals mit Rüst- und Wechselhölzer belegt.

Durch diese Vorrichtungen wird man in den Stand gesetzt, die über den Rüsten befindliche Oberfläche des Meilers mit Erde zu bewerfen, während der Meiler an seinem Fuße unter den Rüsten unbedeckt bleiben kann.

§. 238.

IV. Das Anzünden und Verkohlen des Meilers.

Das Anzünden des Meilers wird bey stiller Witterung und mit Tagesanbruch, wo die Luft kühl ist, und durch sie das Feuer besser in Zug kommt, vorgenommen.

Soll der Meiler von unten angezündet werden, welches die in Deutschland üblichste Methode ist, so ergreift der Köhler eine Zündstange, an deren Spitze leicht und starkbrennende Substanzen z. B. Kien, oder mit Harz getränkte Lappen,

befestigt sind, und fährt damit durch das Zündloch unter die in der Axe des Meilers zwischen den Quandelpfählen befindlichen leicht feuerfangenden Späne und Reisighölzer.

Das im Innern des Meilers angezündete Feuer wird durch den Zug der Luft, die in das Zündloch und die mit Erde unbeworfenen Stellen des Meilers eindringt, schnell angefacht, und verbreitet sich insonderheit nach der Haube des Meilers zu. Es steigt zugleich anfangs ein dicker, weißgrauer, wäßriger Rauch aus dem Meiler empor, der nach einiger Zeit gelblicher und beissender wird. Die Decke fängt nun an sich an der Haube beträchtlich zu erhitzen, und nach und nach verbreitet sich die Erhitzung immer weiter herunter nach dem Fuße des Meilers. Man nennt diesen Zustand des Meilers, der gewöhnlich mit Erschütterung der Decke verknüpft ist, die Bebung, und er gilt für ein Zeichen, daß das Holz in der Axe des Meilers gehörig in Brand gesetzt ist.

Nunmehr fängt der Köhler an die noch unbedeckt gebliebenen Stellen des Meilers von der Haube an, nach dem Fuße desselben herunter allmählig ganz locker *) und bey stillem Wetter rings um den Meiler

*) Bewirft man den Meiler zu schnell und zu hoch mit Erde, so wird den sich entwickelnden elastischen Däm-

gleichzeitig, mit Gestübe zu bewerfen. — Ist eine Seite des Meilers dem Luftzuge vorzüglich ausgesetzt, so wird diese zuerst und dichter mit Erde beworfen.

Nachdem nun durch vorsichtiges allmähliges Bewerfen die Erddecke des Meilers ihre gehörige Höhe und Dichtigkeit erhalten hat, und nur noch ein weißgrauer, wäßriger Rauch hervorbricht, so ist dies ein Zeichen, daß das Feuer im Meiler bis zu dem Verkohlen nöthigen Grade gedämpft ist. Damit es aber nun nicht gar verlösche, so sticht der Köhler nach einiger Zeit oben an der Haube durch die Decke des Meilers beyläufig 1 Zoll im Durchmesser haltende Löcher, oder Räume, mit dem Stiele ein. Durch diese sogenannten Räume wird der Luft ein Zutritt zu dem im Meiler brennenden Feuer angewiesen, und das Feuer zieht sich vorzüglich nach den Stellen hin, wo sich die Räume befinden, so wie es sich hingegen von da wegbegiebt, wo diese zugeworfen werden.

Der Zeitpunkt des Ansteckens dieser Räume ist gut getroffen, wenn aus denselben ein weißgrauer,

pfen der Abzug verschlossen. Plötzlich werfen dann diese gewaltsam die Decke des Meilers ab, und letzterer wird nicht selten ein Raub der Flammen.

oder nur etwas weniges ins gelbe spielender Dampf hervorsteigt. (Ist dieser gelb oder röthlich gefärbt, so ist es ein Beweiß, daß das Feuer im Meiler noch zu stark ist, und die Räume müssen dann wieder zugeworfen werden.) Wird nun, nachdem die Räume eine Zeitlang offen gewesen, der aus ihnen hervorbrechende weißgraue Dampf dünner, und nimmt er endlich eine ins hellblaue spielende Farbe an, die sich bey Nacht als ein blaues Flämmchen zeigt, so kann man mit Sicherheit schließen, daß die flüchtigen verbrennlichen Theile aus den über den Räumen befindlichen Holze entfernt und dieses gehörig verkohlt ist. Damit nun das Feuer die Kohle nicht selbst verzehre, so müssen bey Erscheinung jenes blauen Dampfes die offenen Räume zugeworfen und unterhalb denselben etwas tiefer nach dem Fuß des Meilers hin, rings um denselben eine andere oder mehrere Reihen Räume eingestochen werden. Das Feuer und die Verkohlung zieht sich nun nach diesen herunter; man wirft sie ebenfalls zu, wenn der hervorbrechende graue Dampf seine Farbe ins Blaue ändert, und sticht hierauf wieder tiefer andere Reihen von Räumen ein. So fährt man mit Zuwerfen und Anstechen frischer Räume und mit Fortleitung des Feuers von der Haube nach dem Fuße des Meilers fort, bis endlich das Feuer und die Verkohlung sich nahe an letzteren hinabgezogen

hat, worauf der Köhler hier größere und mehrere Räume einsticht, auch wohl unterhalb der Rüsten die Decke ganz hinwegräumt, damit die auf der Erde stehenden Enden der Scheite besser durchkohlen.

Solchergestalt wird also das Feuer und die Verkohlung von der Haube des Meilers bis an den Fuß desselben immer in gleichen Kreisen heruntergezogen.

§. 239.

Dies ist der Gang der Verkohlung im Allgemeinen. Allein es fallen dabey noch verschiedene Umstände, Vorkehrungen und Handgriffe vor, die eine weitere Betrachtung verdienen.

Die Anzahl und Größe der Räume und der in jedem Falle erforderliche Zutritt der äussern Luft muß nach verschiedenen Umständen bestimmt werden. Im Ganzen kann man annehmen, daß sie mit der Höhe und Dichtigkeit der Erddecke des Meilers im geraden, mit dem Grade der Trockenheit und der Zerkleinerung des zu verkohlenden Holzes, und der Stärke des auf die Oberfläche des Meilers wirkenden Luftzugs im umgekehrten Verhältnisse stehen müsse.

Wenn daher aus diesen oder jenen Ursachen, am häufigsten durch Einwirkung eines starken Luftzugs auf einer Seite des Meilers das Verkohlen schneller

von statten geht, und das Feuer sich tiefer herabzieht, als an der andern (welches man daraus leicht erkennt, wenn die an der einen Seite des Meilers befindlichen Räume einen hellblauen Dampf aushauchen, während die in derselben Reihe auf andern Seiten angestochenen Räume nur noch einen weißgrauen Dampf ausstoßen,) so müssen an jener Seite die Räume der Zahl nach vermindert oder auch wohl sämmtlich zugeworfen werden, welches Blindkohlen heißt. Bey starkem Luftzug ist aber dies nicht einmal hinreichend, sondern der Köhler muß hier noch durch Aufwerfen mehrerer Deckerde, durch Besprengen mit Wasser und durch Festschlagen derselben, oft auch durch vorgesetzte Windschauer zu Hülfe kommen, um das Feuer und die Verkohlung in den regelmäßigen Gang und in gleiche Kreise zurückzubringen.

§. 240.

Da das Feuer in der Mitte des Meilers gleich vom Anfange an und daher am anhaltendsten und am stärksten wirkt, so wird hier ein großer Theil des Holzes gänzlich verzehrt. Dadurch entstehen nachtheilige Höhlungen, die mit frischem Holze ausgefüllt werden müssen. Die Nothwendigkeit, diese Arbeit vorzunehmen, wird durch das Sinken der Meilerhaube bemerklich.

Das erste Nachfüllen muß gewöhnlich, nachdem der Meiler vollkommen mit Erde beworfen, kurz vor oder nach dem Einstechen der ersten Räume an der Haube vorgenommen werden. Der Köhler verfährt dabey ohngefähr auf folgende Art: Nachdem er alle in der Decke des Meilers geöfneten Räume mit Erde zugeworfen hat, begiebt er sich, vermittelst einer Stiege, auf die Haube des Meilers, fegt das Gestübe mit einem Besen ab, und stößt hierauf mit einer ohngefähr 15 Fuß langen Füllstange gerade im Mittelpunkt des Meilers hinein. Dadurch öfnet er sich die daselbst befindlichen ausgebrannten Höhlungen, welche zuerst mit langen Scheiten und Kloben, und die dazwischen bleibenden Lücken mit schwächern und kürzern Hölzern ausgefüllt werden. Alles Füllholz muß mit dem Wahrhammer, einem großen hölzernen Schlägel, ein- und zusammengetrieben werden, worauf er die Decke der Haube wieder in gehörigen Stand setzt.

Während der Arbeit des Füllens erhält die Luft zum Innern des Meilers einen freyen Zutritt und das Feuer wird heftig angefacht. Das Füllen muß daher mit möglichst großer Schnelligkeit geschehen, und einige Zeit nachher blind gekohlt werden, bis die Gluht wieder gedämpft ist.

Oft erfodert ein Meiler mehr als eine Nachfüllung, welches aber immer mit großem Kohlenverluste verknüpft ist.

§. 241.

Wenn das Holz in Kohle verwandelt wird, so vermindert es sein Volumen. Durch diesen Umstand entstehen zwischen den verkohlten Scheiten im Meiler viele Zwischenräume. Um den daraus entstehenden Nachtheilen vorzubeugen, bedient sich der Köhler des Wahrhammers, womit er an den Stellen, wo das Holz zu Kohle geworden ist, auf die Oberfläche des Meilers aufschlägt, dadurch brechen die Kohlen und setzen sich genauer zusammen. Diese Arbeit nennt man das Verwahren.

Wenn beym Verkohlen das Feuer die Decke des Meilers erreicht, so wird diese leicht glühend und zu Staub (man nennt dies Ereigniß das Durcheimern) und fällt nun durch die Zwischenräume der Scheite. So entstehen in der Decke Risse und Oefnungen, die sich, wenn sie nicht sogleich mit Rasen und frischer Erde gedeckt werden, schnell vergrößern. Die Luft erhält durch sie einen freyen Zutritt zu den Kohlen, und verwandelt diese in Asche.

Geschieht das Durcheimern rings um den Mei-

ler gleichzeitig, so ist dies ein Beweis, daß das Verkohlen recht regelmäßig von statten gegangen ist.

§. 242.

Der Zeitraum, wie lange die Auskohlung eines Meilers dauert, hängt ab von der Größe desselben, von der Witterung während der Verkohlung, von der Beschaffenheit des Holzes, vom Aufsetzen desselben, und endlich vom Verfahren bey der Verkohlung selbst.

Ein Meiler von 50—60 Klaftern kohlt in 2—3 Wochen aus. Einer von 8 Klaftern braucht dazu nur 3 — 4 Tage. — Bey nasser Witterung geht das Verkohlen langsamer, als bey trockner. Frisches, hartes und starkes Holz erfodert zum Verkohlen verhältnißmäßig längere Zeit, als trocknes, weiches und schwaches.

Ein dicht gesetzter Meiler verkohlt viel träger, als ein anderer, der viele Zwischenräume enthält.

Durch stärkeren Luftzug, vermittelst mehrerer und größerer Räume kann die Verkohlung beschleunigt, durch entgegengesetzte Vorkehrungen verzögert werden.

Indeß darf die Verkohlung weder zu schnell noch zu langsam durchgeführt werden. In beyden Fällen

verliert man entweder an Menge oder Güte des Kohlenertrags.

§. 243.

Eine der jetztbeschriebenen in vieler Rücksicht vorzuziehende Methode, ist diejenige, wo man den Meiler gleich von oben in der Haube anzündet, wie in den Waldungen des Westrichs und manchen andern Gegenden geschieht.

Man verfährt nämlich folgendermaßen: Statt der Quandelstangen wird, wie oben gedacht, in der Axe des Meilers ein hohler Cylinder vorgerichtet, den man mit schlechten Kohlen füllt, auf die leicht entzündlichen Brennhölzer oben auf zu liegen kommen. Der Meiler wird übrigens, wie gewöhnlich, gerichtet, und vor dem Anzünden auf seiner ganzen Oberfläche leicht gedeckt. Ist dies geschehen, so sticht der Köhler an der Haube des Meilers rund herum Räume ein, zündet die gedachten Brandhölzer an, und wenn die darunter liegenden Kohlen hinreichend Feuer gefangen haben, so daß der durch die Räume statthabende mäßige Luftzug zur Unterhaltung desselben zureicht, wird die obere Oefnung des Cylinders auf dem Gipfel der Haube mit Rasen zugedeckt. Auf diese Art kohlt die Haube durch das in ihrer Mitte brennende Feuer an, und von da wird letzteres auf die §. 238 beschriebene Art allmählig und in gleichen

Kreisen vermittelst Zuwerfung und Einstechung von Räumen bis zum Fuß des Meilers herunter geführt. Die Vorzüge dieser Methode vor derjenigen, wo der Meiler von unten angesteckt wird, sind in die Augen fallend.

Es wird dabey das Feuer gleich an der Stelle, wo es zuerst wirken soll, angebracht, dadurch wird der starke Holzverbrand, der beym Anstecken des Meilers von unten statt hat, vermieden.

Nachzufüllen braucht man entweder gar nicht, oder wenn es ja nothig ist, so geht dasselbe, wegen der geringen und gleich oben unter der Haube sich vorfindenden Höhlungen, äusserst schnell durch Einwerfen klein gespaltener Hölzer von statten.

Ferner kann sich der Meiler, wenn er von oben angezündet wird, nicht schütten, und das Feuer nicht so leicht in den äussern Kreisen der Holzscheite hinabziehen, während die Mitte unverkohlt bliebe, da die in der Axe des Meilers im Cylinder befindlichen Kohlen das Feuer im Innern beständig unterhalten.

§. 244.

V.) Das Abkühlen und Ausladen des Meilers.

Der ausgekohlte Meiler würde zwar, wenn man alle Luftlöcher gehörig verschlösse, nach und nach von selbst ausglühen; allein einestheils würde dies zu lange dauern, und bey dem Verkohlungsgeschäfte langweiligen Aufenthalt verursachen; anderntheils würden die Kohlen bey der lange fortdauernden Glut einen großen Antheil brennbarer Theile verlieren, und deshalb an Güte schlechter ausfallen. Man bringt deswegen gewöhnlich durch folgendes Verfahren den Meiler zu einem schnelleren Ausglühen oder Abkühlen.

Nachdem der Meiler gahr gebrannt und die Räume in der Decke insgesammt zugeworfen sind, wird sogleich zur vollkommneren Ausschließung der äussern Luft noch mehrere frische und feuchte Erde über die Meilerdecke geworfen, worauf man den Meiler noch einen halben Tag stehen läßt, damit die starke Glut im Innern einigermaßen gedämpft werde. Alsdann zieht ein Köhler mit einer Krücke die Erddecke nebst dem halbverbrannten Moos, Tannenreissig ꝛc. stellenweise vom Meiler herab; ein anderer harkt die Klumpen und gröbern Stücke aus dem abgefegten Gestübe aus, und vermengt mit den feinern Theilen desselben frische Erde, welches Gemische sogleich von einem dritten Arbeiter wieder auf die entblößten Stellen des Meilers aufgeworfen wird, (damit es in die Zwischenräume der gah-

ren Kohlen laufe, und durch Abschneidung des Luftzutritts das Feuer im Innern ersticke,) worauf zuletzt der Meiler noch eine frische handhohe Erddecke bekömmt.

Die Arbeit des Abkühlens muß mit möglichster Schnelligkeit vollführt werden, damit der Meiler nicht zu lange unbedeckt stehe, in Glut gerathe und verzehrt werde.

Nasses Wetter ist bey dieser Arbeit nachtheilig, weil dadurch das Gestübe schmierig und klümpricht wird, und nicht gehörig in die Zwischenräume der Kohlen niederfallen kann.

§. 245.

Nach Verlauf von 12—24 Stunden können sodann die Kohlen gewöhnlich aus dem Meiler herausgelangt oder ausgeladen werden.

Dies geschieht, indem der Köhler an mehreren Stellen rings um den Meiler die Kohlen mit der Hand oder einem Ziehhaken und Rechen herausholt, und die dadurch entstehenden Höhlungen wieder dicht mit Erde bewirft. — Findet sich an den herausgelangten Kohlen noch glimmendes Feuer, so wird es mit Wasser gelöscht.

Des Morgens werden jederzeit nur so viel Kohlen aus dem Meiler geladen, als an demselben Tage

abgeführt werden können, damit sie nicht zu lange der freyen Witterung ausgesetzt bleiben.

§. 246.

VI.) Das Sortiren der Kohlen.

Wegen der verschiedenen Beschaffenheit und des davon abhängenden Gebrauchs der in einem Meiler gebrannten Kohlen müssen diese, nachdem sie herausgenommen sind, sortirt werden.

Der Größe nach werden dieselben abgetheilt in 1) Lesekohlen, die beträchtlich groß sind, und noch ganz die Form der Holzklüfte beybehalten haben. 2) Ziehkohlen sind kleiner, als die vorigen, und werden mit dem Rechen aus dem Meiler gezogen, und 3) Quandelkohlen, welches die ganz kleinen, zerbröckelten, meist um dem Quandel herum befindlich gewesenen Kohlen sind.

In Ansehung der Güte werden meistentheils die lockergebrannten von den dichtern, schwerern und bessern, und die von verschiedenen in einem Meiler zusammen verkohlten Holzgattungen herrührenden Kohlen von einander separirt.

Die Brände, oder diejenigen Stücken, welche noch nicht gehörig durchkohlt sind, sondern noch unverkohltes und geröstetes Holz enthalten, werden bey

Seite gelegt, um in einem künftigen Meiler mit eingesetzt zu werden.

§. 247.

Gewöhnlich und am häufigsten werden in dem stehenden Meiler nur Scheite und Klüfte verkohlt, zuweilen setzt man aber auch ganze stehende Meiler sowohl aus Knüppeln als aus Wurzelholz auf.

Bey Verkohlung der Knüppel, worunter man 1 bis einige Zoll dicke unklüftige Stangen versteht, wird übrigens eben so verfahren, wie es in den vorhergehenden §. §. dieses Capitels beschrieben ist, nur daß die Meiler meistens viel kleiner vorgerichtet und schneller durchgekohlt werden. Die aus Knüppeln oder Stangen erhaltenen Kohlen werden Stangenkohlen genannt.

Die Wurzelstubben werden entweder zugleich mit in den Scheitholzmeilern verkohlt, wo man sie gewöhnlich in die Mitte der obern Schicht und der Haube zu placiren pflegt, oder man richtet aus ihnen besondere Meiler auf, wobey der Köhler vorzüglich dahin zu sehen hat, daß sie gehörig zerkleinert sind, und dicht und fest über einander gelagert werden, damit der Meiler nicht zu viel innere Zwischenräume erhalte, und nicht bey der Verkohlung zusammenstürze. Die äussern Kreise des Meilers müssen von

Scheitholz aufgesetzt werden, welches für die Decke eine zweckmäßigere Unterlage abgiebt. Die Verkohlung geschieht übrigens nach denselben Grundsätzen, wie die der Scheitholzmeiler, nur daß sie durch Oeffnung weniger Räume etwas langsamer durchgeführt wird, weil Stubbenmeiler mit aller angewendeten Sorgfalt doch nie so ganz dicht aufgesetzt werden können, sondern immer beträchtlichere Zwischenräume behalten, die, wenn man von aussen zu viel Luft in den Meiler strömen ließe, ein zu heftiges Feuer erregen mögten.

Fünftes Capitel.

Von der Verkohlung in liegenden Meilern.

§. 248.

Die Verkohlung in liegenden Meilern ist vorzüglich *) in Schweden üblich. Das Verfahren dabey ist ohngefähr folgendes:

Man wählt zu dem liegenden Meiler einen Platz, der nach einer Seite hin etwas abhängig ist. Auf

*) Im Kleinen wird sie auch in der Mark und an einigen andern Orten von Schmieden und andern in der Köhlerkunst unerfahrnen Leuten ausgeübt.

diesem wird die Kohlenstätte, welche die Gestalt eines Rectanguli (das ohngefähr 24 Ellen lang und 10 breit ist) erhält, dergestalt aufgemacht, daß ihre langen Seiten längst den Abhang herunter laufen, und sonach die eine breite Seite derselben sich an der höchsten, die andere an der tiefsten Stelle des Platzes befindet. Längst der letzteren werden drey starke Pfähle dergestalt in den Erdboden eingeschlagen, daß sie sich etwas über die Meilerstätte hinneigen, und nachdem nun über die Kohlenstätte nach ihrer Länge herunter einige Reisigbündel hingelegt worden, fängt man mit dem Setzen oder Legen des Kohlholzes an. Man lagert dasselbe gewöhnlich in ganzen runden, nicht allzu dicken Stämmen quer über die Reisigbündel, und also nach der Richtung der Breite der Meilerstätte in horizontalen Schichten über einander, und zwar dermaßen, daß der Meiler, wenn er fertig gelagt ist, ohngefähr das Ansehen eines Daches mit zwey senkrechten Giebelwänden erhält, jedoch mit dem Unterschiede, daß die beyden abhängigen Flächen (oder Abdachungen) nicht eben, sondern etwas convex gerundet sind, und daß die vordere, nach der tiefern Stelle der Meilerstätte zufallende, eine sanftere Neigung unter einem spitzern Winkel hat, als die hintere, die weit steiler steht.

Die größte Höhe des fertig gelegten Meilers beträgt ohngefähr 6 Ellen. Bey der Richtung des lie-

genden Meilers ist noch zu bemerken, daß die dünnsten Hölzer gewöhnlich in die untersten Schichten unmittelbar über die Reissigbündel, die stärksten und gröbsten Stämme hingegen in die Mitte des Meilers und nach der hintern steilern Abdachung zugebracht werden. Je dichter die Hölzer gelegt werden können, desto besser ist es, und man stopft daher gern Aeste und dünne Hölzer hinein, wo zwischen den stärkern Stämmen beträchtliche Zwischenräume vorhanden sind. Krumme Stämme werden zur Vermeidung grosser Höhlungen zerschnitten. Ausserdem muß noch die Oberfläche der Abdachungen mit kleinen Hölzern gut und dicht ausgestackelt werden. Und damit die steilere hintere Abdachung desto fester stehe, treibt man zwischen die Stämme hölzerne Keile ein. Der Fuß der vorderen Abdachung, der ebenfalls ziemlich steil ansteht, wird gewöhnlich durch Flechtwerk, das um die Stämme und um die vor dem Meiler stehenden drey Pfähle gewunden wird, befestigt.

§. 249.

Nach dieser Vorbereitung kann der Meiler gedeckt werden. Zuerst belegt man denselben überall mit Tannenreissig einige Zoll hoch. Man fängt am Gipfel des Meilers an, und steckt die Enden des Reissigs zwischen die Stämme. Hierauf bekömmt

der Meiler eine Erddecke. Man macht den Anfang damit bey den senkrechten Seitenwänden des Meilers, die durch die Enden der über einander gelegten Stämme gebildet werden. Auf diesen würde, ihrer senkrechten Lage wegen, das Gestübe sich nicht erhalten können, wenn man es auf eben die Art, wie bey stehenden Meilern und den beyden Abdachungen der liegenden Meiler geschieht, aufbringen wollte. Man macht deshalb folgende Vorrichtung: Zuerst wird längst jeder der senkrechten Seitenwände des Meilers in einer Entfernung von 1½ Fuß, von letztern eine Reihe Pfähle von der Höhe des Meilers senkrecht eingetrieben, vor welche nach dem Meiler zu Hölzer über einander zu liegen kommen. Zwischen diesen und der senkrechten Seitenwand des Meilers bleibt nun ein Zwischenraum, der mit festgestampftem Gestübe ausgefüllt wird.

Ist auf diese Art die Gestübewand bis zum Gipfel des Meilers aufgeführt, so werden nun auch die beyden geneigten Flächen des Meilers gedeckt, und damit auch von diesen das Gestübe nicht so leicht herabrutsche, so schlägt man am Fuße jeder Abdachung einige Pfähle ein, die einige Fuß über der Erde hervorstehen, und an der Spitze Gabeln haben, zwischen welche eine gerade Stange horizontal zu liegen kömmt, auf der das Gestübe ruht. Diese Vorrich-

tung vertritt also die Stelle der Rüsten bey stehenden Meilern.

§. 250.

Solchergestalt ist der Meiler nun zum Anzünden fertig. Es geschieht dies einige Fuß hoch über der Erde an der rechten oder linken Seite der vordern Abdachung. Hat das Feuer an dieser Stelle gehörig gezündet, so wird es nach der entgegengesetzten Seite herüber geleitet, damit es nicht zu geschwind nach dem Boden des Meilers zugehe.

Nachdem auf diese Weise der Meiler einige Fuß hoch von der Erde in gerader Linie in Brand gesetzt ist, so wird das Feuer an der Oberfläche nach dem Gipfel des Meilers hinauf gezogen, und von da allmählig nach der Meilerstätte wieder herunter geleitet. Die Regierung des Feuers geschieht ebenfalls durch Räume, die vorzüglich in die Decke der hintern Abdachung eingestochen werden.

§. 251.

Die Vorzüge, die man den liegenden vor stehenden Meilern zuschreibt, sind vorzüglich folgende: Daß sie weniger Mühe und Arbeit bey ihrer Errichtung (da sie aus ganzen Stämmen bestehen) und weniger Aufsicht und Kunst bey der Verkoh-

lung selbst erfodern, daher ein Köhler weit mehrere liegende, als stehende Meiler zu gleicher Zeit abwarten kann; denn bey den liegenden Meilern fallen viele Arbeiten, wie z. B. das Nachfüllen, das Verwahren ꝛc. die bey der Verkohlung in stehenden Meilern statt haben, und bey deren Verrichtung der gehörige Zeitpunkt genau abgepaßt werden muß, gar nicht vor. — Das Feuer geht immer seinen Gang fort, und kann nicht so leicht durch Zufälle, die im Innern des Meilers oder von aussenher wirken, in Unordnung gebracht werden, wozu insonderheit der Umstand viel beyträgt, daß bey einem liegenden Meiler auf 2 Seiten gar kein Zutritt der Luft statt hat, weshalb heftige Winde und starker Luftzug, die den stehenden Meilern so gefährlich sind, liegenden Meilern gar nicht, oder in minderm Grade nachtheilig werden.

Ferner fällt bey liegenden Meilern der Holz- und Kohlenverbrand, der sich am Quandel der stehenden Meiler ereignet, hinweg; und aus allen diesen Ursachen erhält man bey ihnen im Durchschnitte weit mehrere und bessere Kohlen. Endlich ist auch der Vortheil nicht zu übersehen, daß bey einem liegenden Meiler die Kohlen an dem einen Ende desselben heraus genommen werden können, wenn sie am andern Ende noch in Glut sind, ohne

daß man so leicht eine Wiederentzündung des ganzen Meilers zu besorgen hat.

Sechstes Capitel.

Von der Grubenverkohlung.

§. 252.

Diese wird gewöhnlich nur bey Zacken, Aesten, Reissig- und Leseholz in den Waldungen angewendet.

In einem festen, trockenen Boden gräbt man eine ohngefähr 4 Fuß tiefe, muldenförmige Grube aus, die oben 6 — 7 Fuß im Durchmesser weit ist. In diese Grube werden Bündel von Reissigholz, Zacken und Leseholz geworfen und angezündet. Haben diese einige Zeit gebrannt, und dampft die Flamme nicht mehr, sondern fängt sie an helle zu brennen, so wird frisches Holz nachgeworfen und fest niedergestoßen, jedoch so, daß das Feuer nicht erstickt werde; jenes entzündet sich und wird, so bald es nicht mehr dampft, ebenfalls mit frischem Holze überworfen.

So fährt man fort, bis die Grube auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe mit Kohlen angefüllt ist, und wenn nun das

zuletzt aufgeworfene Holz keinen Dampf mehr giebt, so wird die Grube dicht mit Erde überworfen, der Zugang der Luft abgeschnitten; die Kohlen ersticken und können nach 24 Stunden heraus genommen werden. Nach dem Herausnehmen wirft man sie durch ein Sieb, um die größern brauchbaren Stückchen von dem Gestübe und der Asche abzusondern.

Die Grubenkohlen sind theils wegen der geringen Güte des Materials, woraus sie entstehen, theils wegen des bey der Verkohlung angewendeten zu starken Feuersgrades sehr weich, mürbe, und von geringer Güte.

Man bediente sich ihrer ehemals beym Eisenschmelzen zum sogenannten Luppenfeuer, und jetzt gebrauchen sie noch hie und da die Kleinschmiede.

§. 253.

Mit dieser Grubenverkohlung, die in den Waldungen verrichtet wird, hat diejenige Aehnlichkeit, die bey den Pulvermühlen zur Verhütung der Verunreinigung mit Erde und Sand in ausgemauerten Gruben oder Oefen geschieht. — Das zu Pulverkohlen bestimmte Holz, das gewöhnlich von Pappeln, Weiden, insonderheit Sohlweide, Erlen, Haseln, Faulbaum, Linden und andern Holzarten, die eine feine, zarte, weiche, und nach der Verbrennung nicht

viel Asche zurücklassende Kohle geben, genommen wird, muß zuerst von der Rinde entblößt und ausgetrocknet werden, dann wird es in der Grube übers Kreuz gelegt und angezündet. Wenn nun das Holz gehörig in Flamme gerathen und nicht mehr raucht, so verschließt man die obere Oeffnung der Grube mit einem Deckel luftdicht. Nach 24 Stunden hat sich die Gluth verloren; die Kohlen werden herausgenommen, und von Asche, Kohlenklein, und nicht völlig durchgekohltem Holze abgesondert.

Die beste Art der Grubenverkohlung ist diejenige, welche zur Gewinnung des Theers vorgenommen wird, und welche wir im 4ten Abschnitte werden kennen lernen.

Siebentes Capitel.

Von der Ofenverkohlung.

§. 254.

Man hat zu diesem Entzwecke verschiedene Oefen in Vorschlag gebracht, deren Einrichtung aber mehrentheils darauf hinaus kommt, daß man das Kohlholz in einem aufgemauerten oder eisernen Behälter einsetzt, welcher durch ein darunter und an den Seis

ten angebrachtes Feuer erhitzt wird. Auf diese Art wird das Holz, wie in einer Retorte, unter Ausschluß der Luft verkohlt, und man gewinnt nicht nur sehr gute Kohlen, sondern auch die empyreumatisch-öligten, theerartigen Theile und Sauerwasser, die aus dem Holze bey der Verkohlung sich entbinden, und bey der Meilerverkohlung im Rauche und Dampfe verloren gehen. — Nur schade, daß der erforderliche Apparat, und das zum Verkohlen eigends nöthige Brandholz die Ofenverkohlung zu kostspielig, umständlich, und, im Großen wenigstens, nicht überall anwendbar machen.

Eine Vorstellung von solchen Kohlenöfen geben die Theeröfen, deren Einrichtung aus dem vierten Abschnitte zu ersehen ist.

Anmerkung. Auf den Eisenwerken des Etatsraths von Denudoff werden die Kohlen in einer Art Oefen gebrannt, die von denen im § 233 beschriebenen ihrer Einrichtung nach verschieden zu seyn und sich der Meilerverkohlung zu nähern scheinen.

Die Oefen haben nämlich schräglaufende Wände und können 200 Cubictoisen Holz fassen. Sie sind mit Zugröhren versehen, die Register haben, um das Feuer nach Willkühr und Erforderniß zu lenken. Nach geendigtem Brande verschließt man die Zugröhren, und läßt die Kohlen abkühlen. — Die Abkühs

kung soll aber, wegen der Größe der Oefen sehr lange, oft gegen 8 Wochen dauern.

Man sehe Crells chemische Annalen 1797. II. Band p. 481, wo zugleich eine Vorrichtung zur schnellern Abkühlung angegeben ist.

Anmerkung 2. Die Reißkohlen zum Zeichnen verfertigt man aus Stäbchen von Linden- und Weidenholze, die in Tiegel oder Pistolenschäfte dicht eingepfropft und hierauf am Feuer durchglüht werden.

Achtes Capitel.

Vom Transport und der Aufbewahrung der Kohlen und von den Kennzeichen ihrer Güte und dem Gebrauche derselben.

§. 255.

Die auf die eine oder die andere Art gebrannten und darnach sortirten Kohlen werden hierauf zum Orte ihres Verkaufs und Verbrauchs am besten in Säcken, oder in Körben und Korbwagen transportirt. Bretterne Wagen prallen zu stark und zerschlagen viel Kohlen.

Aufbewahrt werden die Kohlen am besten in Schoppen, die gegen die Feuchtigkeit der Atmosphäre hinreichend geschützt sind und einen trocknen Boden haben, denn die Feuchtigkeit vermindert die Güte der Kohlen beym Gebrauche.

§. 256.

Die Kennzeichen einer guten Kohle sind folgende:

1) Muß sie überhaupt und ganz vorzüglich auf dem Brande eine schwarze glänzende Farbe mit stahlblauen oder violetten Flecken haben.

2) Muß sie noch die Textur des Holzes, woraus sie entstand, deutlich erkennen lassen, ohne jedoch unverkohlte Stellen zu haben.

3) Muß sie eine hinlängliche, eigenthümliche Schwere und Dichtigkeit besitzen.

4) Muß sie hart und fest seyn, und nicht zu stark abschwärzen.

5) Muß sie nach jeder Richtung sich leicht zerbrechen lassen, und stumpfkantige Bruchstücke liefern.

6) Muß sie in offnem Feuer verglühen, ohne Rauch und starke Flamme zu geben; demohngeachtet aber gleichförmig und stark hitzen.

Eine Kohle, die die entgegengesetzten Eigenschaften hat, ist entweder aus einem minder brauchbaren und untauglichem Materiale entstanden, oder bey der Verkohlung vom Feuer zu stark oder zu schwach angegriffen worden, wie jenes bey Löschkohlen, dieses bey Bränden der Fall ist.

§. 257.

Der Gebrauch der Kohlen ist eben so mannigfaltig, als die Beschaffenheit derselben verschieden ist. Zu manchen Absichten sind große Kohlen nöthig, zu andern auch kleine anwendbar. Manche Feuerungen erfodern harte, schwere, stark und anhaltend hitzende Kohlen; andere können mit leichtern, minder brennstoffreichern Kohlen bestritten werden.

Der wichtigste und ausgedehnteste Gebrauch der Kohlen ist der zu Röstung, Schmelzung, Reduzirung und Raffinirung der Erze und Metalle.

Zum Schmelzen und Reduziren des Eisensteins und strengflüssiger Erze überhaupt in hohen und andern Oefen sind die groben Kohlen der 1sten und 2ten Classe §. §. 223 und 224 am brauchbarsten. Sie sind am feuerbeständigsten, stehen vor dem Winde, und bewirken einen heftigen Dauersgrad. Doch wendet man nicht gern Eichenkohlen von starken Stämmen an, weil in ihnen der Kohlenstoff zu gebunden ist.

Sie kommen schwer zum Weißglühen, und können den Eisenstein nicht gehörig entsäuern. Nadelholzkohlen werden zu schnell verzehrt und thun daher nicht ihre gehörige Wirkung. Indeß sind doch die aus kiefernen und fichtenen Stöcken gebrannten noch ganz gut zu gebrauchen.

Zum Frischen des Eisens sind die weichen Kohlen von Nadelhölzern am besten.

Für die Kleinschmiede sind diese sowohl als die Reissig- und Stangenkohlen von allerley Holzarten brauchbar. — Schlecht gebrannte Kohlen sollen das Eisen rothbrüchig machen.

Leichtflüssige Erze und Metalle fodern zum Schmelzen und Reduziren leichte Kohlen, insonderheit von Nadelhölzern, in deren Ermangelung auch die starkgebrannten Kohlen aus harten Hölzern anwendbar sind.

Zum Gebrauche in den Küchen sind allerley Kohlen tüchtig.

§. 258.

Die wichtigsten Schriften über das Kohlenbrennen sind folgende:

Scopolis Abhandlung vom Kohlenbrennen ꝛc. im 2ten Stück des 12ten Jahrgangs der gesamm-

leten Abhandlungen und Beobachtungen der ökonomischen Gesellschaft zu Bern, S. 1—30.

Hjelms Abhandlungen 1) über das Schwinden einiger Holzarten in der Verkohlungshitze, in den schwedischen neuen Abhandlungen 1. Band, 2) über die Bestandtheile der Stein- und Holzkohlen. Ebendas. Band II. 1781.

Fabronis Abhandlung (S oben §. 20.) L'Art du Charbonier par Du Hamel du Monçeau, 1767 übersetzt. — Die Kunst des Kohlenbrennens von Hrn. Du Hamel, macht zugleich den ersten Band des Schauplatzes der Künste ꝛc. aus, und ist daraus in Sprengels Handwerken und Künsten 17. Band abgedruckt.

Cramers Anleitung zum Forstwesen ꝛc. S. 167 — 190.

Späths practische Abhandlung über das Verkohlen des Holzes in großen und kleinen Meilern, 1800.

Beschreibung der Nassau-Siegenschen Methode Kohlen zu brennen von Jung, in den Bemerkungen der Churpfälzischen ökonomis. Gesellschaft. Lautern 1779, S. 257 — 371.

Einige Anmerkungen über die Verkohlung des Holzes von Beckmann. Ebendas.

Anmerkung über die Kohlenmeiler, eingegeben von Palmstjerna im 20sten Bande der übersetzten schwedischen Abhandlung.

von Uslars forstwirthschaftliche Bemerkungen auf einer Reise ꝛc. 1792.

Rudolphs Bruchstücke aus dem practischen Forst- und Cameralwesen, 2 Th. 1795, S. 39—109.

Krünitz Encyclop. Artikel Kohlenbrennen.

Stahls Forstmagazin IV Theil, S. 177.

Burgsdorf Geschichte vorzüglicher Holzarten, I Theil S. 416 und folg.

Dritter Abschnitt.

Vom Aschebrennen und Potaschensieden.

§. 259.

Die Asche, welche beym Verbrennen des Holzes im offenen Feuer entsteht, (§. 228) erhält, ausser gewissen Erden (wohin vorzüglich die Kalk-, Thon-, Talk-, und Kieselerde gehören) und etwas Eisen- und Braunsteinkalk, noch insonderheit verschiedene Salze, als Pflanzenalkali im ätzenden und milden (oder mit Kohlenstoffsäure gesättigten) Zustande, oft

auch wohl Mineralalkali, oder Natrum; ferner schwefelsaures und salzsaures Gewächsalkali *).

Das Pflanzenalkali ist in größerer Menge, als die übrigen Salze, in der Asche enthalten, und es macht eigentlich denjenigen Bestandtheil aus, der bey Benutzung der letzteren in den Gewerben und im Haushalte vorzüglich in Betracht kömmt.

Da es nebst den übrigen Salzen im Wasser auflöslich ist, so kann es leicht aus der Asche und von den darinne befindlichen Erden durch Auslaugen abgeschieden werden. Diese Lauge giebt, nachdem durch's Abdampfen die wäßrigen Theile wieder entfernt worden sind, eine chrystallinische braune Masse, die nach dem Calciniren eine bläulich- oder grünlichweisse Farbe annimmt, und unter dem Namen der

*) Diese Salze entstehen nicht bloß durch den Proceß der Verbrennung des Holzes, sondern sind zum Theil in dem Nahrungssafte des letztern schon gebildet vorhanden. Das Pflanzenalkali ist hier meistens in einem mit pflanzensaurem gesättigtem Zustande gegenwärtig, wie neuere chemische Untersuchungen von Vauquelin und Anderen erwiesen. Beym Verbrennen des Holzes werden die Pflanzensäuren zerstört, und das feuerbeständige Kali bleibt in der Asche zurück.

Potasche im Handel vorkömmt. Die Kunst, diese auf dem angeführten Wege zu bereiten, wird das Potaschensieden genennt.

§. 260.

Die Asche, als Material des Potaschensiedens, verdient zuerst eine nähere Betrachtung.

Die Hölzer verhalten sich in Absicht der Menge der beym Verbrennen daraus entstehenden Asche, und der aus letzterer zu gewinnenden Quantität und Qualität der Potasche nicht auf gleiche Art. Denn

1) zeigt sich eine große Verschiedenheit in jenen Rücksichten, wenn man verschiedene Holzarten mit einander vergleicht. Mannigfaltige Versuche sind über diesen Gegenstand, insonderheit von Wildenhayn, Kirwan, Fabroni, Wiegleb, Sage, Lavoisier, Scopoli ꝛc. angestellt worden, deren Resultate (Fabroni hat die Resultate vieler dieser Versuche gesammlet in seiner §. 20 angeführten Schrift) aber aus den in der Folge sich ergebenden Gründen sehr beträchtlich, selbst bey einer und derselben Holzart von einander abweichen. Ich will hier vorzüglich die Wildenhaynschen Versuche, die sich zwar eben nicht durch Bestimmtheit, aber dadurch empfehlen, daß sie sehr ins Große angestellt wurden.

Eine Viertelklafter von drey Fuß Scheitlänge — von	wog Ctr.	Ertrag an Asche nach dem Maaße Dresd. Metze	Ertrag an Asche nach dem Gewicht Pf.	Lt.	Ertrag an Potasche roh Pf	Lt	Ertrag an Potasche calcin. Pf	Lt.	Diesemnach wird 1 Pfund Asche ohngefähr geben an calcinirter Potasche Loth
Ahornholz	$5\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{4}$	15	16	2	24	2	16	5
Holunderholz	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	9	—	1	24	1	16	$5\frac{1}{3}$
Weißbüchenh.	$4\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	12	—	1	19	1	14	$3\frac{5}{16}$
Rüsternholz	$4\frac{3}{4}$	2	10	24	1	19	1	13	$4\frac{1}{5}$
Ellernholz	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	8	28	1	12	1	8	$4\frac{1}{2}$
Eschenholz	$5\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{4}$	6	24	1	—	—	26	4
Eichenholz	$4\frac{1}{4}$	1	10	—	—	30	—	26	$2\frac{6}{16}$
Rothbüchenh.	$5\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	9	16	1	—	—	26	$2\frac{1}{16}$
Birkenholz	$4\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	6	8	—	25	—	23	$3\frac{2}{3}$
Haselnholz	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	8	8	—	24	—	20	fast $2\frac{1}{2}$
Weidenholz	$4\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	4	24	—	20	—	17	$4\frac{3}{5}$
Kiefernholz	$4\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	5	—	—	13	—	10	2
Lindenholz	$2\frac{1}{8}$	1	6	24	—	12	—	11	$1\frac{8}{9}$
Aspenholz	$4\frac{3}{16}$	$\frac{5}{8}$	4	8	—	12	—	$8\frac{1}{2}$	2
Ein einsp. Fuder									
Haidekraut —		$\frac{3}{4}$	2	14	—	9	—	6	$2\frac{1}{2}$
Farrenkraut —		$5\frac{1}{2}$	10	—	1	15	11	2	$3\frac{8}{16}$
Weisses Moos (Flechten?) —		$4\frac{1}{2}$	54	—	—	20	—	17	$\frac{17}{54}$
Grünes Moos *)		3	25	8	—	23	—	16	$\frac{4}{7}$
Büchen- und Eichenlaub —		4	15	24	—	7	—	6	$\frac{3}{8}$

*) Dieses und das Vorhergehende waren mit vieler Erde und Sand gemengt, daher das große Gewicht der Asche.

Die Holzarten sind in vorstehender Tabelle der Reihe nach so aufgeführt, wie sie bey gleichem cubischen Inhalte in Absicht der Menge des Potaschenertrags auf einander folgen.

Nimmt man hingegen die Gewichte der Holzarten gleich an, so wird sich, in Absicht der Ergiebigkeit an Potasche, folgende Stufenfolge ergeben: Ahorn, Ellern, Holunder, Weißbuche, Rüstern, Hasel, Eiche, Birke, Linde, Rothbuche, Esche, Weide, Kiefer, Aspe. — Wird von den genutzten Holzarten ein gleiches Gewicht von Asche genommen, so müssen sie in Absicht der darin befindlichen Potasche in folgende Ordnung gesetzt werden: Holunder, Ahorn, Weide, Eller, Rüster, Esche, Weißbuche, Birke, Eiche, Haseln, Rothbuche, Kiefer, Aspe, Linde.

Nach den Wildenhaynschen Versuchen würde der Potaschengehalt in den Aschen der verschiedenen Holzarten von 5 bis zu 13 Procent steigen. Allein dies versteht sich von völlig ausgebrannten Aschen. Die Asche, wie sie in den Potaschensiedereyen ausgelaugt wird, ist in der Regel von weit geringerm Gehalte, weil sie noch zu viele kohligte Theile bey sich hat.

Wildenhayn hat auch das Wurzelholz der genannten Holzarten auf ihre Ergiebigkeit an Asche und Potasche geprüft; allein die Resultate sind von

den mit dem Stammholze erhaltenen zu wenig abweichend, weshalb ich sie übergangen habe.

Endlich ist bey den Wildenhavnschen und andern Versuchen gar manches nicht beobachtet, was zu ihrer Vollständigkeit und Richtigkeit nöthig gewesen wäre, so daß man die Resultate derselben nicht mit Gewißheit als einen ganz genauen vergleichenden Maßstab für den Aschen- und Potaschenertrag der verschiedenen Holzarten annehmen kann; so z. B. sind wahrscheinlich die verschiedenen Holzarten nicht von gleichem Alter, Beschaffenheit und Trockenheit; die Aschen nicht gleich stark ausgebrannt und trocken, und die Potaschen nicht bis zu demselben Grad calcinirt gewesen. Was man aber am meisten vermißt, ist, daß die von den verschiedenen Holzarten erhaltenen Potaschen nicht auf ihren Gehalt an reinem Pflanzenalkali geprüft worden sind. Da man doch als gewiß annehmen kann, daß das Pflanzenalkali zu den übrigen bey der Potasche befindlichen Salzen nicht bey jeder Potaschenart in demselben Verhältnisse stehe.

§. 261.

II.) Bleibt sich selbst eine und dieselbe Holzart nicht in Absicht des Ertrags an Potasche gleich, wie sich aus den darüber gemachten Erfahrungen ergiebt.

So hat man gefunden, daß das auf gutem fettem Boden erwachsene Holz mehr Potasche giebt, als das auf trocknem Boden gestandene. — Nach Bosc. d'Antic soll man aus dem Wurzelholze mehr Potasche erhalten, als aus dem Stammholze, aus diesem mehr, als aus dem Holze der Aeste, und hieraus wieder mehr als aus den Blättern. Allein damit stimmen die von Wildenhayn gemachten Versuche nicht immer überein, und Wiegleb fand, daß die Asche vom Büchenlaube an Potasche reichhaltiger, als das Holz war.

Verbuttetes, kernschäliges, kernrissiges, und überhaupt verdorbenes und wurmstichiges Holz ist an Potasche ergiebiger als gesundes.

Ausgelaugtes Holz giebt weniger Potasche, als unausgelaugtes.

Wiegleb erhielt aus einem Pfunde ausgelaugten Büchenholzes 37 Gran Asche, und daraus 3 Gran Laugensalz. Ein Pfund dergleichen unausgelaugtes gab 50 Gran Asche und 10 Gran Laugensalz.

Endlich mag auch wohl das Holz, je nachdem es in oder ausser der Saftzeit gehauen worden, verschiedene Resultate, in Absicht auf den Potaschenertrag, liefern.

§. 262.

Die Asche, aus der in den Potaschensiedereyen die Potasche gewonnen wird, ist entweder Hausasche, wie sie bey den mit Holz betriebenen Feuerungen in den Haushaltungen ꝛc. abfällt, oder Waldasche, die in den Waldungen (wo noch ein großer Ueberfluß von Holz vorhanden ist, der auf keine bessere Art ins Geld gesetzt werden kann) von den Aschenbrennern vorzüglich aus Lagerreissig-Lese, und anderm schlechtem Holze zubereitet wird.

Das Verbrennen dieser Hölzer, oder das Aschenbrennen geschieht a) entweder in Gruben, die am besten in einem trocknen, thonigten oder leumigten Boden ausgegraben werden, oder b) das Holz wird auf ebenem Boden in Haufen aufgesetzt, die in der Mitte angezündet werden. Man überlegt die Haufen gewöhnlich mit nassen Scheiten, damit das Feuer von oben nach unten brenne, und die Asche in einen Haufen zusammen falle. Allein in beyden Fällen wird der gute Erfolg des Aschenbrennens sehr leicht durch Wind und Regen gestört; es würde daher zur Einäscherung des Holzes viel zweckmäßiger seyn, einen Ofen mit drey Wänden und einen gepflasterten Boden von Feldsteinen ꝛc. zu errichten.

Uebrigens muß beym Aschenbrennen das Feuer in den gehörigen Schranken gehalten werden. Zu starkes Feuer reißt viele Asche hinweg.

Damit die Asche gehörig ausbrenne, muß die noch zu viele kohligte Theile bey sich führende von den Enden der Feuerstelle nach der Mitte, wo die Gluth am stärksten ist, hingezogen werden.

Die Potaschensieder prüfen die ihnen zum Verkauf gebrachte Asche a) nach dem äußern Ansehen, woraus sich ergiebt, ob sie zu viel kohligte oder erdigte Theile enthält, b) nach dem Gewicht. Die spezifisch schwerere wird für besser, als die leichtere gehalten. Allein dies ist nur in so fern richtig, als die Leichtigkeit der Asche von vielen beygemengten kohligten Theilen herrührt. Eine sehr große eigenthümliche Schwere deutet vielmehr auf einen zu starken Gehalt an erdigten Theilen, die ein beträchtlicheres eigenthümliches Gewicht, als die salzigen haben, c) durch den mehr oder weniger laugenhaften Geschmack der Asche. Besser, als alle diese Proben, ist d) daß man eine bestimmte Quantität einer verkäuflichen Asche auslauget, die Lauge einkocht, und die erhaltene krystallinische Masse calcinirt. Die so im Kleinen erhaltene Menge Potasche giebt am richtigsten an, was für einen Potaschenertrag man im Großen von einer Asche zu erwarten habe. — Allein die innere Güte derselben, oder den Gehalt an Laugensalz erfährt man auch dadurch noch nicht genau. Hierzu ist der sicherste Weg der Niederschlag, der

aus einer Asche erhaltenen Lauge mit Alaunauflösung, worüber §. 270 nähere Auskunft giebt.

§. 263.

Vom Potaschensieden selbst.

Die zum Potaschensieden zu verwendende Asche wird zur Absonderung der gröbern Kohlen und anderer Unreinigkeiten durch einen Räder oder Sieb geworfen. Die gesiebte Asche bringt man hierauf auf einen gepflasterten oder gedielten Boden, benetzt sie daselbst mit Wasser, und arbeitet sie von Zeit zu Zeit gehörig durch, damit sie von der Feuchtigkeit gleichförmig durchdrungen werde, und hierauf in den Laugenfässern gehörig eingedrückt und vom Wasser leichter ausgezogen werden könne.

§. 264.

Die Laugefässer, Schlemmbütten, auch Aescher genannt, sind ohngefähr 3 Fuß hoch, oben am Rande fünf Fuß, am Boden 4½ im Durchmesser weit.

Sechs Zoll hoch über dem untern Boden wird ein anderer mit vielen Löchern durchbohrter Boden eingepreßt. Nachdem auf diesen eine einige Zoll starke Lage von Stroh ausgebreitet worden, bringt man die angenetzte Asche, in der man alle vorhandenen Klum-

pen sorgfältig zerkleinert, in die Laugengefäße ein, und stampft und tritt dieselbe hinlänglich fest zusammen. Ist dies geschehen, so wird kaltes, oder, weil dieses die Asche wegen der in derselben vorhandenen empyreumatisch-öligten Theile nur schwer gehörig durchdringt, besser kochendes Wasser nachgegossen. Das Wasser löset die salzigen Theile der Asche auf, sickert durch die Lage von Stroh rein hindurch sammlet sich in dem zwischen beyden Böden eingeschlossenen Raume, woraus sie durch einen Hahn oder Zapfen abgelassen, und hierauf von neuem über dieselbe Asche, oder noch besser über frische Asche gegossen wird, bis sie mit einer hinlänglichen Menge von Salztheilen angeschwängert ist, und mit Vortheil versotten werden kann.

Die einmal ausgelaugte Asche ist noch nicht von allen Salztheilen befreyt; man gießt deswegen frisches Wasser auf, und erhält so noch eine schwache Lauge, die zwar zu wenig Salztheile erhält, um mit Vortheil versotten zu werden, aber mit Nutzen statt reinen Wassers zur Auslaugung frischer Asche verwendet werden kann.

Zum Auslaugen muß, wo möglich, reines Wasser, am wenigsten solches genommen werden, das Gyps, Bittersalz, Vitriol, oder salzsaure Kalk- und Talkerde aufgelöset enthält, weil das Kali der Lauge

diese zersetzt, wodurch dieselbe mit schwefel- und salzsaurem Kali verunreinigt und an Kaligehalt ärmer wird.

Die gehörig ausgelaugte Asche enthält ausser den verschiedenen Erden und den kohligten Theilen nur noch wenig Salze. Man gebraucht sie zum Düngen der Aecker und auf den Hütten vorzüglich zu Capellen oder Heerden beym Silberabtreiben, und zum Reinigen und Poliren der metallenen Geräthe.

Man hat angerathen, die ausgelaugte Asche nochmals auszubrennen, und dann von neuem auszulaugen. Dies mögte aber nur höchstens dann mit Vortheil geschehen, wenn dieselbe noch sehr viel kohligte Theile beygemischt enthielte.

§. 265.

Aus der durchs Auslaugen der Asche erhaltenen starken Lauge müssen nun die wäßrigen Theile durch Sieden und Verdunsten abgeschieden werden, damit die in derselben enthaltenen Salztheile zu einer krystallinischen Masse (roher Potasche) zusammen treten. Um hierbey nicht zu viel Brennmaterial zu verschwenden, muß die Lauge vor dem Versieden auf ihre Stärke (ob sie nämlich eine hinreichende Menge von Salztheilen aufgelöset enthalte) geprüft werden. Die Potaschensieder bedienen sich dazu eines Eys oder

einer Kugel von Bernstein und halten eine Lauge, worauf diese sie schwimmend erhalten, für siedwürdig.

Allein diese Probe giebt die Grade der Sättigung nicht genau und bestimmt an. Eine Salzspindel oder Aräometer hingegen würde diesen Zweck weit vollkommner erfüllen.

Das Abdampfen der Lauge geschieht in einem eisernen Topfe oder Kessel, oder noch besser in einer aus Eisenblech zusammengesetzten Pfanne, die ohngefähr 6 — 10 Fuß lang, 4 — 6 Fuß breit und ½ Fuß hoch seyn kann. Die größere Oberfläche und geringere Tiefe der siedenden Flüssigkeit befördert hier ein weit schnelleres Verdampfen des wäßrigen Theils der Lauge. Ueber der Pfanne wird zum Abzug der Dämpfe ein Schwadenfang von Brettern vorgerichtet.

In den Laugekessel oder die Laugenpfanne wird nun die siedwürdige Lauge vermittelst Röhren und Pumpen hineingeleitet, oder in Gefäßen eingetragen, worauf Feuer untergemacht und die Lauge in ein mäßiges Sieden gebracht wird. So wie nach und nach das Wäßrige verdampft und die Lauge zusammenkocht, muß wieder frische Lauge nachgefüllt werden, damit die Pfanne immer bis auf einen gewissen Punkt gefüllt bleibe.

Das Nachfüllen geschieht entweder aus einem Kübel mit kalter Lauge, das ohnfern der Pfan-

ne steht, und woraus in diese immer wieder so viel nachtröpfelt, als Wasser verdampft ist, oder besser aus einer hinter der Siedepfanne angebrachten und durch das unter dieser weggezogene Feuer erhitzten zweyten Pfanne. (Wärmpfanne) Die in diese eingebrachte zum Nachfüllen bestimmte Lauge wird schon bis auf einen beträchtlichen Grad erhitzt, und sie schreckt daher die kochende Lauge bey dem allmähligen Eintröpfeln in die Siedepfanne nicht so, wie kalte Lauge es thut. Ueberdies erfolgt in der Wärmepfanne auch schon ein gelindes Abdampfen der Lauge, und die Hitze, die ausserdem ungenutzt in den Rauchfang steigen würde, wird vortheilhaft benutzt.

§. 266.

Ist nun die Abdampfung der Lauge in der Siedepfanne so weit gediehen, daß dieselbe anfängt dicklich zu werden — ein Zeichen, daß die Salztheile anfangen krystallinisch zusammen zu treten — so hemmt man den weitern Zufluß von Lauge aus dem Kübel, oder der Wärmpfanne, und giebt stärkeres Feuer unter die Siedepfanne. Die Abdampfung wird nun unter beständigem Umrühren *) der eingedickten Lauge

*) Unterläßt man dieses, so setzt sich das Salz an den Boden des Kessels, oder der Pfanne an; das Abdunsten wird verzögert und das Gefäß leidet durch die große Hitze leicht Schaden.

so lange fortgesetzt, bis letztere zu einer gräulich oder bräunlich-schwarzen krystallinischen Masse zusammenbäckt. Nun entfernt man das Feuer, läßt alles erkalten, und schlägt die rohe Potasche mit Meisel und Schlägel behutsam aus der Pfanne heraus. Weil bey dieser Operation die Pfanne leicht Schaden nehmen kann, so hat man vorgeschlagen, die Potasche lieber vor der völligen Erhärtung auszuschöpfen. Allein auf diese Weise behält die rohe Potasche zu viel Wasser, welches beym Calciniren manche Unbequemlichkeit verursacht.

§. 267.

Die rohe Potasche ist zwar hart, wird aber doch bald an der Luft feucht. Ihre gräulich-schwarze oder braune Farbe rührt von beygemengten kohligten empyrevmatischen, und extractivischen Theilen her. Die bey verschiedenen rohen Potaschen sich findenden helleren oder dunkleren Farbennuancen haben ihren Grund theils in dem verschiedenen Verfahren bey der Verbrennung und Einäscherung des Holzes, theils in der Beschaffenheit der Holzarten, woraus die beym Potaschensieden verwendete Asche entstand; wenigstens ergiebt die Erfahrung, daß die braungefärbten Holzarten, wie z. B. Eichen, Büchen mehrentheils eine dunklere Potasche liefern, als die von weisser Farbe, wie z. B. Linden, Tannen, Haynbuchen.

Die rohe Potasche ist schon zu manchen technischen Zwecken, wie z. B. zum Bleichen, Seifensieden, zur Berlinerblaufabrication ꝛc. brauchbar. — Zu andern Absichten hingegen muß sie vorher calcinirt werden.

§. 268.

Das Calciniren der rohen Potasche hat zum Endzweck, die färbenden Theile derselben durch Hülfe des Feuers zu zerstören, und ihr eine weisse Farbe mitzutheilen. — Es geschieht entweder in einem Topfe oder Kessel, der durch ein starkes Feuer erhitzt wird, oder mit größerer Ersparung an Holze und Arbeit in einem eigends dazu vorgerichteten Calcinirofen, der entweder einschürig oder zweyschürig ist. (d. h. der einen oder zwey Feuerheerde hat)

Ein zweyschüriger Calcinirofen gleicht einem flachen ohngefähr 2½ Fuß hohen Gewölbe, das hinten und vorne eine senkrechte Wand hat. Der von diesem Gewölbe eingeschlossene (ohngefähr 9 Fuß lange und 7 Fuß breite) ebene Platz wird durch zwey von der Hinter- nach der Vorderwand laufende Mäuerchen, deren Höhe und Breite einige Zolle beträgt, in 3 Abtheilungen getheilt. Die mittlere Abtheilung, welche zum Calcinirheerde bestimmt ist, ist wohl gegen 3mal breiter, als die 2 ihr zur Seite

liegenden Abtheilungen, welche als Feuerheerde benutzt werden, und daher einen Rost erhalten, unter welchem sich ein Aschenfall befindet.

In der Vorderwand ist für jeden Feuerheerd ein Schürloch, und für den Calcinirheerd ein Calcinirloch angebracht, die insgesammt mit eisernen Thüren verschlossen werden können. In der Mitte der Decke des Gewölbes befinden sich einige Zuglöcher, zu welchen die Flamme des auf den Feuerheerden brennenden Holzes, nachdem sie über den Calcinirheerd hinweggezogen ist, hinausstreicht. — Ein einschüriger Calcinirofen unterscheidet sich gewöhnlich von einem zweyschürigen nur darinne, daß nur an einer Seite desselben sich ein Feuerheerd befindet, und daß die Zuglöcher an der entgegengesetzten Seite des Ofengewölbes angebracht sind.

Weber hat einen dergleichen in Vorschlag gebracht, wo der Feuerheerd in der Mitte, an beyden Seiten aber Calcinirheerde befindlich sind.

§. 269.

Beym Calciniren in den vorgeschriebenen Oefen verfährt man nun folgendergestalt:

Nachdem auf den Feuerheerden Feuer angezündet und der Calcinirheerd gehörig ausgewärmt worden,

breitet man die rohe Potasche, die in Stücken von der Größe eines Hühnereys zerkleinert wird, gehörig aus. Das Feuer, welches anfangs ganz gelinde betrieben werden muß *), bewirkt, indem es über die Potasche hinwegstreicht, daß diese allmählig ihres Krystallisationswassers beraubt wird. Ist letzteres durch die Hitze verjagt, so muß durch mehreres Brennmaterial eine etwas stärkere, lebhaftere, helle Flamme erregt und unterhalten werden. (Eine rauchige Flamme würde die Potasche mit rußigen Theilen verunreinigen)

Bey dem verstärkten Feuersgrade fängt nun die Potasche an zu glühen und wie Schaum aufzulaufen; die färbenden Theile derselben verbrennen, und sie nimmt nun auf der Oberfläche, die der Luft ausgesetzt ist, eine weisse Farbe an. Damit aber die Calcination gleichförmig durch die ganze Masse geschehe, so muß dieselbe nicht nur mit eisernen Krücken oft umgerührt, sondern es müssen auch alle entstandenen Klumpen gehörig zerkleinert werden.

Die Vernachläßigung des Umrührens und Durcharbeitens der Potasche hat noch eine nachtheilige Fol-

*) Giebt man gleich anfangs zu heftiges Feuer, so schmelzt die Masse in ihrem Krystallisationswasser zu schnell, und läuft aus dem Ofen heraus.

ge, die nämlich, daß vorzüglich bey einem starken Feuersgrade dieselbe sich an den Calcinirheerd ansetzt, zu schmelzen anfängt, und nach dem Erkalten eine schlackenartige Beschaffenheit, Dichte und große Härte nebst andern nachtheiligen Eigenschaften annimmt, wohin insonderheit zu rechnen ist, daß sie in einem solchen Zustande mit Wasser keine klare Auflösung giebt, daß sie Silber schwärzt, und Schwefellebergeruch äußert *), wodurch sie zu manchen Absichten ganz unbrauchbar wird.

Hat nun hingegen der Potaschensieder das Calcinationsgeschäfte mit der gehörigen Sorgfalt betrieben, und hat die Potasche durchgehends eine gleichförmige Weisse angenommen, wie er aus den von Zeit zu Zeit herausgenommenen Proben ersehen kann, so zieht er die noch glühende und weiche Potasche mit der Krücke aus dem Ofen in eine ohnfern desselben befindliche, mit Backsteinen ausgemauerte Grube, wo sie nach dem Erkalten sogleich herausgenommen und in Fässer verpackt wird, die gegen die Feuchtigkeit wohl zu verwahren sind. —

*) Alles dieses sind offenbare Kennzeichen vom Daseyn einer Schwefelleber, die aus dem bey der Potasche befindlichen schwefelsauren Kali [vitriolisirten Weinstein] in Verbindung mit den kohligten Theilen bey einem starken Feuersgrade entsteht.

Um 4 Centner Potasche zu calciniren braucht man ohngefähr ½ Klafter Holz von 6 Fuß Höhe und Breite, und 3 Fuß Scheitlänge.

§. 270.

Durch das Calciniren werden demnach nicht nur die verbrennlichen färbenden Theile zerstört, und das Crystallisationswasser entfernt, sondern es entweicht zugleich auch zur Zeit des stärksten Feuers ein Theil der Kohlenstoffsäure, die an das Kali gebunden war.

Die rohe Potasche verliert daher durchs Calciniren beträchtlich am Gewicht, und zwar mehr oder weniger, je nachdem sie mehr oder weniger gefärbt, sodann hart gesotten ist, und je nachdem das Calcinationsfeuer mehr oder weniger stark und anhaltend wirkte.

Gewöhnlich schlägt man diesen Gewichtsverlust auf 10 — 12 Procente an.

Die calcinirte Potasche ist nun in Absicht ihres Gehalts und der Verhältnisse ihrer Bestandtheile sehr verschieden. Das Kali beträgt in reiner unverfälschter Potasche gewöhnlich 60 — 70 Procent in schlecht bereiteter und verfälschter sehr oft viel weniger. — Das schwefel- und salzsaure Kali, das aus der Asche mit in die Potasche übergeht, mag im Durchschnitte 20—25 Procent betragen. Der An-

theil an Thon- und Kieselerde ist bey einer gutbereiteten Potasche gering, (bey einer verfälschten nicht selten äusserst beträchtlich) und noch unmerklicher ist der Antheil an Eisen- und Braunsteinkalk, von welchem indeß die calcinirte Potasche ihre ins grünliche oder bläuliche spielende Farbe erhält.

Je beträchtlicher der Kaligehalt einer Potasche ist, für desto besser ist sie zu achten.

Kennzeichen einer guten Potasche sind: 1) Sie muß eine ganz weisse, oder nur etwas ins bläuliche oder grünliche spielende Farbe haben. Eine graue oder schwärzliche Farbe zeigt an, daß sie nicht gehörig auscalcinirt ist; eine röthliche soll auf eine zu starke Calcination deuten.

2) Muß sie sich leicht, und ohne beträchtlichen Bodensatz zurückzulassen, auflösen.

3) Darf die Auflösung, wenn sie mit einer Säure vermischt worden, sich nicht zu stark trüben, sonst enthält sie viel Kiesel- oder Thonerde aufgelöset, welche die Wirksamkeit ihres alkalischen Bestandtheils schwächen.

4) Darf sie nicht zu viel schwefel- oder salzsaures Kali oder andere fremde Salze enthalten, deren Menge man beym Krystalliren der Lauge am besten schätzen kann.

5) Darf die Auflösung der Potasche nicht das Silber schwärzen und nach Schwefelleber riechen.

Der sicherste Weg über die Güte einer Potasche sich zu versichern ist, wenn man ihren Gehalt an Kali untersucht, indem man zu der Auflösung einer bestimmten Menge derselben so lange von einer Alaunauflösung hinzutröpfelt, bis kein weisser Niederschlag mehr erfolgt. Dieser besteht aus Thonerde, welche ausgesüßt, und bey 110 Grad Reaum. getrocknet werden muß. Acht und siebenzig Theile dieser Thonerde deuten 100 Theile in der Potasche befindliches reines Kali an; vorausgesetzt, daß die Potasche nicht zu viel Kiesel- und Thonerde, Schwefel ꝛc. aufgelöset enthalte. Ist dies der Fall, so wird eine gleiche Menge Potasche durch eine verdünnte Vitriolsäure gesättigt, und der erfolgende Niederschlag, nachdem er getrocknet, von dem Niederschlage, der durch Alaunauflösung erhalten würde, abgezogen, bevor man aus letzterm den Gehalt des reinen Kali einer Potasche berechnet.

S. Westrumbs chemische Abhandlungen 3 B. II Heft, S. 33 u. f.

§. 271.

Die vorbeschriebene Methode scheint die beste und zweckmäßigste zur Gewinnung und Concentration des alkalischen Bestandtheils der Asche zu seyn; indeß

bedient man sich doch hierzu noch hie und da anderer Verfahrungsarten. In Polen soll man die starkgesättigte Aschenlauge, statt sie einzukochen und in einem Calcinirofen zu calciniren, tropfenweise auf einen von unten erhitzten Heerd fallen lassen, wo das Wäßrige schnell verdunstet, und die Potasche zugleich calcinirt wird.

An andern Orten imprägnirt man faules Holz, Sägespäne, oder gutgebrannte unausgelaugte Asche mit einer starken Aschenlauge, läßt die Masse trocknen und brennt und calcinirt sie hierauf. — Auf diese Art wird z. B. die aus Polen, Rußland, Schweden ꝛc. kommende sogenannte Waidasche verfertigt. Sie enthält gewöhnlich 10 — 18 Procent Kali.

Die Sinterasche ist nichts anders als eine gut ausgebrannte Asche, die vorzüglich zum Behuf der Bleichereyen in Schlesien und der Lausitz aus alten fauligten Tannen, oder Eichen und Büchen durch Einäschern (§. 262 b.) bereitet wird.

§. 272.

Die Potasche wird zum Glasschmelzen, zum Seifensieden, zum Bleichen, zur Bereitung des Berlinerblaus, zum Salpetersieden, zum Farben und unzähligen andern Absichten verbraucht.

Die wichtigsten Schriften über das Potaschensieden sind

Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken, S. 601 u. folg.

(Wildenhayns) Abhandlung vom Potaschensieden ꝛc. 1771.

Die Kunst, rohe und calcinirte Potasche zu machen ꝛc. Aus dem Französischen übers. von Ch. F. Kaußler, 1780.

Von Caucrins Abhandlung von der Anlage und dem Bau einer neu eingerichteten, an Brand ersparenden ꝛc. Potaschensiederey, 1791.

L'Art de fabriquer de Salin et la Potaſſe, ſuivi des experiences ſur les moyens de multiplier la Fabrication de la Potaſſe, par le Citoyen Pertuis et Sager, 1794.

Genuine Account of the manner of making the beſt Ruſſia-Potaſhes by P. Warren. Lond. 1753.

Oeuvres de Bosc d'Antic, T. II. S. 138 u. folg.

Doſſie und Lervis Abhandlungen über die amerikanische Potasche. Aus dem Englischen übers. in Schrebers neuen Cameralschriften, 10 Theil.

Vierter Abschnitt.

Von der technischen Benutzung der Forstproducte auf Terpentin, Harz, Pech, Theer, Kienruß ꝛc.

Einleitung.

§. 273.

Manche Bäume enthalten einen mit harzigen und theerisch-öligten Theilen*) geschwängerten Saft,

*) Unter Harz versteht der Chemiker einen Körper, der sich nicht im Wasser, aber im Weingeist auflöset, in der Wärme zergehet, bey stärkerer Hitze sich entzündet und mit Flamme verbrennt.

Unter den ätherischen Oelen versteht man diejenigen stark riechenden, flüchtigen feinen Oele, welche im Weingeist auflösbar sind.

der, wenn er aus zufällig oder absichtlich angebrachten Wunden ausfließt und in dem Zustande der Flüssigkeit gesammlet wird, den sogenannten Terpentin giebt.

Erhärtet dieser Saft durchs Austrocknen, d. i. durch Verdunstung der dabey befindlichen wäßrigen, und Verflüchtigung der ätherischen öligten Theile zu einer gewissen Consistenz, wie z. B. die des Wachses ist, so nennt man ihn nunmehr im gemeinen Leben Harz, welches bey noch vollkommnerer Entfernung jener Bestandtheile in weiches und endlich in Glas oder hartes Pech übergeht.

Wird der Terpentin und das Harz im verschlossenen Feuer destillirt, so gewinnt man in der Vorlage das ätherische Terpentinöl, und in der Retorte bleibt das Geigenharz, ein eigentliches ziemlich reines chemisches Harz zurück.

Wendet man bey der Destillation harziger Hölzer ein starkes Feuer an, so wird das Harz zum Theil nebst den übrigen Bestandtheilen des Holzes zersetzt, und es geht empyreumatisches Oel und Holzsäure (eine verlarvte Eßigsäure) mit dem aus dem Holze ausgeschmolzenen Harze über — welche Mischung Theer genannt wird.

Werden harzige Körper im freyen Feuer, aber

bey sparsamen Zutritt der Luft verbrennt, so entwikkelt sich ein feiner Rauch und Ruß — der Kienruß genannt wird.

Das nähere Verfahren bey Gewinnung aller dieser Producte soll in den folgenden Capiteln umständlich erläutert werden.

Erstes Capitel.

Von der Gewinnung des Terpentins.

§. 274.

Der Terpentin, wie er im Handel vorkömmt, ist von verschiedener Beschaffenheit, und erhält verschiedene Beynamen. Die aus fremden Holzarten zu gewinnenden Terpentine, (wie z. B. der cylindrische, der aus Pistacia Therebinthus, der canadische, der aus Pinus balsamea oder canadensis erhalten wird, gehören nicht hieher.)

Die einheimischen Terpentine, oder diejenigen, die aus einheimischen Holzarten erzeugt werden, sind vorzüglich

1) der sogenannte Venedische aus dem Lerchbaum,

2) der Strasburger aus der Weißtanne,

3) der gemeine aus der Kiefer und Fichte, deren Gewinnung jetzt beschrieben werden soll.

§. 275.

A.) Gewinnung des Venedischen, oder Lerchbaum Terpentins.

Diese Terpentinart ist hellgelblich, hält in Absicht der Flüssigkeit und Zähigkeit das Mittel zwischen Honig und Oel, hat einen durchdringenden Geruch, und ist von Geschmack scharf und bitterlich.

Man gewinnt ihn vorzüglich in der ehemaligen Dauphine, der Schweiz und Savoyen aus dem Lerchbaum *). Die Bäume von mittlerem Alter geben den mehrsten Terpentin, welcher sich überhaupt häufiger zwischen dem Holze (insonderheit in den gegen das Wurzelende des Stammes zu befindlichen Höhlungen oder Harzgallen) als unter der Rinde aufhält. Man erhält ihn, indem man in das Holz der Stämme Kerbe einhaut, oder besser, Löcher einbohrt, in letztere eine kleine Rinne einsteckt, und den ausfließenden Terpentinsaft in untergesetzte Gefäße auf-

*) In unserm kältern Clima geben die Lerchbäume keinen Terpentin, oder wenigstens nicht in der Menge, die die Mühe des Einsammelns lohnte.

fängt. Der Saft fließt vom Frühling bis September, wo die Löcher vermittelst eines hölzernen Pflocks verstopft, und erst im folgenden Frühjahre wieder geöfnet werden. Ein gesunder Lerchenbaum kann 40—50 Jahre hindurch jährlich 7—10 Pfund Terpentin geben.

Um den gesammelten Terpentin zu reinigen, läßt man ihn durch ein Haarsieb laufen.

§. 276.

B.) Gewinnung des Weißtannen- oder Strasburger Terpentins.

Dieser ist weniger zähe, flüssiger und durchsichtiger, als der Lerchbaumterpentin, und von sehr bitterm, aber wenig scharfem Geschmack.

Er sammlet sich unter der Rinde der Weißtanne in Knoten oder Beulen, die sich am häufigsten an Bäumen von mittlerem Alter von ½ bis 1 Fuß Durchmesser finden. Bey zunehmendem Alter der Bäume wird die Rinde rissig und grob, weshalb keine Terpentinblasen mehr hervortreten. Diejenigen, die sich mit der Gewinnung des Terpentins beschäftigen, ersteigen die Bäume, öffnen die Knoten, und fangen den herausfließenden Terpentinsaft in ein Gefäß auf. Endlich wird er durch Fichtenreissig geseihet, um die dabey befindlichen fremdartigen Körper abzusondern.

In der Schweiz wurde er auf diese Art sonst häufiger, als jetzt von den Kuhhirten eingesammlet.

Wenn dieser Terpentin aus dem Stamme von selbst ausfließt, und an der Luft erhärtet, so entsteht daraus ein helles, durchsichtiges Harz, wie Mastix.

§. 277.

C.) Gewinnung des gemeinen Terpentins.

Dieser ist zähe und dicke, blaßgelblich, nur etwas durchscheinend, selten durchsichtig, von Geruch unangenehm, von Geschmack scharf und bitterlich. Er wird aus der Fichte und Kiefer, aus letzterer besonders häufig in der ehemaligen Provence erhalten, indem man unten an den Stämmen Löcher, oder Ritzen macht, aus denen der Terpentin ausfließt, und in einem am Fuße des Stammes eingegrabenen Gefäß, oder in einer in der Erde gemachten fest ausgeschlagenen Grube sich sammlet.

Die der Luft ausgesetzte Oberfläche desselben erhärtet bald, und wird als Harz verkauft. Das darunter flüssig Gebliebene aber als Terpentin im Handel gebracht.

Anmerkung. Der ungarische Balsam ist eine Art natürlichen Balsams, welcher aus den

Spitzen der Zweige der Krummholzkiefer, Pinus mughus, Scop. Pinus pumilio, Henke, im Frühjahre gewonnen wird, indem man dieselbe in gläserne Flaschen steckt, in welchen sich der Balsam sammlet, den man aber auch durch's Auspressen der jungen Zweige erhält. — Durch Destilation derselben erhält man das sogenannte Krummholzöl.

Zweytes Capitel.

Vom Harzscharren und Pechsieden.

§. 278.

Das Harz zum Behuf des Pechsiedens wird in Deutschland am gewöhnlichsten aus der Fichte, seltener aus der minder ergiebigen Kiefer, genommen, indem man den Stämmen absichtliche Wunden beybringt, aus denen der harzige Saft ausfließt, durch Luft und Sonne zu Harz erhärtet, welches, nachdem es abgescharrt worden, zu Pech versotten wird.

§. 279.

A.) Von der Gewinnung des Harzes, oder vom Harzscharren.

Das Harz wird zwar vorzüglich aus den Fichten (Pinus picea du Roi) gewonnen; allein nicht alle Fichten werden mit gleichem Vortheile und gleicher Harzausbeute zum Harzscharren angewendet.

Clima, Mischung und Lage des Bodens, Stand und Alter der Bäume haben vielmehr einen höchst wesentlichen und verschiedenen Einfluß auf die Menge und den Zufluß der Säfte, so wie auf die Ergiebigkeit an Harz.

Die in mittägiger Lage, auf fruchtbarem Boden, in warmem gemäßigtem Clima, in einem isolirten Stande und mittlerem Alter sich befindenden Stämme, liefern eine reichlichere Harzausbeute, als andere Bäume, die unter entgegengesetzten Verhältnissen stehen, und aus ein und demselben Baume fließt in sehr trockenen oder nassen Sommern weniger Harz aus, als in solchen, wo Trockne und Feuchtigkeit gemäßigter sind.

Indessen kann die aus einem Fichtenwalde zu erwartende Menge und Güte des Harzes nicht allein für die Harznutzung desselben entscheiden, sondern es müssen hierbey noch andere ökonomische und forstwirthschaftliche Rücksichten in Betracht gezogen werden.

Dahin gehört insonderheit der Umstand, daß die auf Harz genutzten Stämme nicht nur wegen der

dabey statt findenden Entblößung des Holzes mehrentheils anbrüchig, sondern auch durch den entstehenden Verlust an Saft in ihrem Wachsthume sehr zurückgesetzt werden. Man hat berechnet, daß ein 70 Jahre hindurch, ein Jahr ums andere, geharzter Baum leicht $\frac{1}{8}$ weniger Holz liefere, als ein anderer ungeharzter von gleichem Alter. Hieraus ergiebt sich

1) daß es nicht rathsam seyn könne, die zu Nutzholz bestimmten Stämme zu harzen, wofern anders eine tüchtige Beschaffenheit desselben beabsichtigt wird,

2) daß selbst Brennholzstämme nicht unbedingt, sondern nur dann auf Harz zu benutzen sind, wenn der daraus entstehende Gewinn den erfolgenden Verlust an Holz und andern aus der Harznutzung fließenden Nachtheile z. B. die Veranlassung von Windbrüchen und Insectenfraß) hinlänglich überwiegt.

Aber auch dann, wenn alle Umstände bey einem Walde für die Harznutzung sprechen, muß diese doch immer in den gehörigen Gränzen betrieben werden. Dahin gehört insonderheit, daß ein solcher Wald in Bezug auf die Harznutzung in ordentliche Schläge eingetheilt werde; daß die Stämme nur ein Jahr ums andere, und nicht mit zu vielen Lachten auf einmal geharzt werden, daß die annoch jungen, 10

bis 12 Zoll ſtarken Stämme, die ohnedies keine beträchtliche Ausbeute gewähren, von den Harzreiſſern geſchont werden, zu welchem Ende man ihnen Lachringe, von beſtimmtem Umfange aushändigt, um damit die Stämme am untern Ende zu meſſen, und nur diejenigen zu harzen, welche dicker als dies beſtimmte Maaß ſind.

§. 230.

Soll nun ein Stamm auf Harz genutzt werden, ſo wird er zuerſt gelachtet, das heißt: Man nimmt am untern Ende des Stammes, nach der Länge deſſelben herunter, einen 4 — 5 Fuß langen und 1 bis 2 Zoll breiten Streifen Rinde, mittelſt einer Axt, bis aufs Holz hinweg, ſo daß alſo dieſes entblößet wird. Man nennt die ſo entſtandene Vertiefung oder Furche eine Lacht, und nach Maßgabe der geringeren oder beträchtlichern Stärke eines Stammes haut man eine oder mehrere Lachten am Umfange deſſelben aus *).

*) An der Mittagsſeite lachtet man inſonderheit die freyſtehenden Stämme nicht gern, weil hier der austretende Saft durch Einwirkung der Sonne zu flüſſig wird, und vom Stamme herunter läuft. In heiſſen Ländern iſt dies überhaupt nicht wohl zu vermeiden, und man bringt da am Fuße des Baumes kleine Gruben an, worein ſich der harzige Saft ſammlen kann.

Das Lachten geschieht gewöhnlich zu Ende Aprils oder zu Anfang Mays, wo der Saft in vorzüglich reichlicher Menge den Bäumen zufließt; dieser tritt dann auch häufig zwischen Holz und Rinde am Umfange der durchs Lachten entstandenen Wunden hervor, überzieht diese bald, nimmt eine gewisse Consistenz an, und schützt so zugleich das Holz für zu schneller Verderbniß.

Man rechnet, daß ein Arbeiter in einem Tage 150—200 Stämme lachten könne.

§. 281.

Das ausgeflossene Harz wird erst im folgenden Jahre, vom Julius bis September gescharrt. Es in demselben Jahre, wo der Stamm gelacht wurde, abzunehmen, ist um deswillen nicht rathsam, weil das Harz da noch zu flüssig ist, und die Ausbeute mit den Kosten des Einsammlens nicht in gehörigem Verhältnisse steht.

Zum Harzscharren bedient man sich eines Messers, das eine ½ Fuß lange, gewöhnlich sichelförmig gekrümmte Klinge, und einen langen hölzernen Griff hat. Mit diesem Instrumente kratzt der Arbeiter das in der Wunde in Klumpen und Tropfen ausgetretene und angehäufte Harz ab, und samm-

let es in ein konisches, aus Baumrinde oder Korbmacherarbeit verfertigtes Gefäß — Harzmeste genannt — indem er dasselbe an das untere Ende der Lacht anhält. Zu gleicher Zeit wird mit jenem Messer die Rinde, welche sich im Umfange der Wunde oder Lacht reproducirt hat, abgenommen, und die Wunde breiter gemacht, damit das Ausfließen des Harzes von neuem befördert werde.

Das Harzen geschieht nun in der Folge immer ein Jahr ums andere, bis der Baum gefällt wird. Alle Jahre zu harzen, wäre, wenn man auch etwas mehr Harz erhielte, nicht rathsam, theils wegen der doppelten Einsammlungskosten, theils, weil die Bäume dadurch zu großen Schaden leiden, und in ihrem Wachsthume zu sehr zurückgesetzt werden würden.

Die Anzahl der Lachten wird von Zeit zu Zeit, so wie der Baum älter und stärker wird, vermehrt, bis ihre Anzahl auf 8—10 steigt. Bey Anlegung derselben ist darauf zu sehen, daß zwischen je zwey Lachten immer eine handbreite Rinde stehen bleibt.

Eine Person kann in einem Tage ohngefähr 1½ Centner Harz scharren, und zugleich die Lachten auffrischen. Ein Baum giebt, nach Beschaffenheit seiner Größe und anderer Umstände, ½—1 Pfund Harz bey jeder Harzung.

§. 282.

Das in den Harzmesten gesammlete Harz wird nun in Gefäße, die von Baumrinde zusammengebogen sind, und die Gestalt eines 1—2 Fuß hohen und 2 Fuß im Durchmesser weiten Ringes haben, eingebracht, zusammengetreten und in dieser Gestalt auf die Pechhütten geliefert.

Das auf die Erde geflossene, und mit dieser und vegetabilischen Körpern stark vermischte Harz wird unter dem Namen Fluß besonders gesammlet, und nebst andern Abgängen zum Kienrußschwelen verwendet.

---

§. 283.

B.) Vom Pechsieden.

Zur Gewinnung des Pechs aus dem gescharrten Harze schlägt man verschiedene Methoden ein.

Ein sehr einfaches Verfahren ist in der Gegend des Schwarzwaldes, in Böhmen ꝛc. üblich.

Man bringt nämlich das Harz in einen 3½ Fuß weiten und 3 Fuß tiefen, eisernen Kessel, der bis ohngefähr auf ⅔ seines Inhalts mit Wasser gefüllt ist, um zu verhüten, daß das Harz nicht anbrenne. Unter denselben wird ein ganz gelindes Feuer angemacht,

damit das Harz ganz allmählig schmelze, nicht schwarz werde und überlaufe. Um letzteres zu verhindern, darf es auch, so lange der Kessel über dem Feuer steht, nicht zu stark, sondern nur ganz gelinde umgerührt werden. Ist das Harz gehörig geschmolzen, so entfernt man den Kessel vom Feuer, gießt jenes in einen hänfenen Sack, der unter einer einfachen Presse, die den gewöhnlichen Baumkeltern ähnlich ist, ausgepreßt wird. Hierbey dringt das Harz oder Pech lauter und rein durch die Poren des Sacks hindurch, und wird in einem untergesetzten Gefäße aufgefangen. Die Unreinigkeiten hingegen, als z. B. Späne, Rindenabgänge ꝛc. bleiben in dem Sacke zurück.

Das auf diesem Wege bereitete Pech ist gewöhnlich weicher, als das bey stärkerm Feuer nach der im folgenden §. zu beschreibende Methode erhaltene. Man nennt es auch Burgundisches Pech.

§. 284.

In Thüringen, am Harz und anderwärts bedient man sich zum Ausschmelzen des Pechs folgendes Verfahrens:

In der Pechhütte befindet sich ein fast cubischer Ofen, dessen Seiten in Thüringen gewöhnlich 7 Fuß 9 Zoll messen. In der einem Seitenwand sind drey Schürlöcher angebracht, die 3 Fuß tief in den Ofen

hinein geben, acht Zoll hoch und 18 Zoll breit sind. Zwischen diesen Schürlöchern befinden sich 2 Reihen kesselförmige Gefäße oder Töpfe. Die Anzahl derselben in jeder Reihe beträgt 2 bis 3, und demnach hat ein Ofen 4 bis 6 solche Gefäße. Sie sind aus Eisen, Kupfer oder gebranntem Thon verfertigt, und haben am Boden eine zollbreite Oeffnung. Unterhalb derselben befindet sich im Ofen ein aus hartem Holze verfertigtes Gerinne, das mit seinem tiefer laufenden Ende, die den Schürlöchern entgegengesetzte Seitenwand des Ofens durchbohrt, und ohngefähr 1 Fuß lang herausteht.

Soll nun dieser Apparat zur Ausschmelzung des Pechs angewendet werden, so wird zuerst auf den Boden jedes Topfes ein eiserner Dreyfuß, oder Gestelle gesetzt, und über demselben das sogenannte Nest zurecht gemacht. Dieses besteht aus trocknem, von seinen Nadeln entblößtem Fichtenreissig, welches kreuzweis über einander geschichtet, und durch biegsame Stäbchen, die gegen die Wände des Topfes angestemmt werden, gehörig zusammengedrückt und fest gehalten wird.

Nach dieser Vorrichtung fängt man an, in den 3 Schürlöchern Feuer anzumachen. Nachdem nun der Ofen so weit durchwärmt ist, daß die Gerinne warm anzufühlen sind, werden die Töpfe mit Harz, das

vorher mit einem Beile gehörig zerkleinert worden, gefüllt, und mit Deckeln zugedeckt.

Bey der gleichförmig und ganz gelinde fortgesetzten Feuerung fängt das Harz nach und nach an zu schmelzen, wobey es mit der gehörigen Vorsicht, daß das Nest nicht beschädigt werde, umgerührt wird. Das geschmolzene Harz oder Pech tröpfelt durch das Nest, welches alle Unreinigkeiten zurückhält, hindurch, fließt durch die Oeffnung aus dem Topfe in das Gerinne, aus welchem es sich in eine untergesetzte Tonne ergießt *), worinn es entweder bleibt und versendet wird, oder man gießt es in Formen, aus denen es sich nach dem Erkalten leicht heraus nehmen läßt.

So wie das Harz in den Töpfen aus und zusammenschmelzt, wird von Zeit zu Zeit frisches nachgefüllt,

*) Bey der in dem Ofen angebrachten Hitze wird das Harz aber nicht bloß zum Schmelzen gebracht, sondern zum Theil auch zersetzt, indem sich ein Theil des damit verbundenen ätherischen Kien- oder Terpentinöls abscheidet, welches nebst einem säuerlichen Wasser vor- und mit dem Pech aus dem Ofen fließt, und durch eine eigene Verrichtung gesammlet wird. Dieser Verlust der ätherisch-öligten Theile ist Ursache, daß das Pech eine größere Härte und Schwere, als das Harz besitzt, woraus es abgeschieden wurde.

bis ein Brand, (oder Ausschmelzung) der gewöhnlich 24 Stunden dauert, geendigt ist. Jeder Brand giebt ohngefähr 4 bis 5 Centner Pech, und erfodert hierzu im Durchschnitt doppelt so viel Harz. Indeß giebt älteres, trocknes Harz mehr Pech, als jüngeres flüssigeres.

Nach geendigtem Brande werden die auf dem Neste in den Töpfen zurückgebliebenen Holzsplittern, Rindenbrocken, und andere Unreinigkeiten, welche noch etwas Harz enthalten, mit einer Kelle herausgenommen, in Ringe von Baumrinde, die denjenigen ähnlich sind, worin das Harz zur Pechhütte geliefert wurde, gefüllt, und sodann auf die Kienrußhütten geschafft.

§. 285.

Das auf dem vorbeschriebenen Wege erhaltene Pech ist nicht immer von gleich guter Beschaffenheit. Am meisten wird das hellbraune geschätzt, welches beym Ausfließen aus dem Ofen sich in lange Fäden ziehen läßt, und bey einem gleichmäßigen gelinden Feuersgrade erhalten wird. Bey zu starker Feuerung nimmt dasselbe eine dunkelbraune oder schwarze Farbe an, und verliert am Werthe.

Sogenanntes weisses Pech wird hervorgebracht, wenn man zu dem ausgeschmolzenen und noch ganz

heissem Peche Wasser gießt, welches sich unter Aufwallen mit dem Peche vereinigt, und diesem, nebst einer helleren Farbe, die Consistenz des Wachses mittheilt.

Das sogenannte Glaspech oder Calophonium hingegen wird erhalten, wie man das gewöhnliche Pech mit einem Zusatze von Essig über Feuer nochmals schmelzt, wodurch das noch dabey befindliche Kienöl vollends verflüchtigt, oder in ein Harz (dieses im chemischen Sinne genommen) verwandelt wird.

Ueber dieses Capitel verdienen vorzüglich nachgelesen zu werden:

Bëscrifning om Tilverknings-Sätten af Harts, Terpentin, Terpentinolya och Kimroeck ect. Stockholm 1774.

Abhandlungen der schwedischen Akademie XVI. S. 98.

Oettelt, Etwas über die Harzgeschichte und Pechnutzung fichtener Waldungen ꝛc. 1789.

Moser's Bemerkungen über kameralistisch-ökonomische und technische Gegenstände des Forstwesens. S. 209 u. folg.

Jägerschmidt, das Murgthal ꝛc. 1800. S. 38 und folg.

Krünitz ökonom. Encyclopedie, Artikel Harz.

Oeconomische Nachrichten. B. 9. S. 270.

Drittes Capitel.

Von der Gewinnung des Theers, oder von der Theerschwelerey.

§. 286.

Der Theer ist eine Flüssigkeit gewöhnlich von der Consistenz des Syrups, der eine schwarze oder schwarzbraune Farbe hat, und aus harzigen brenzlich-öligten und säuerlichen, und schleimigten Theilen besteht.

Derselbe wird gewöhnlich aus den harzigen Hölzern, in Deutschland vorzüglich aus der Kiefer und Fichte gewonnen. Den besten und reichlichsten Theer geben die Wurzelstöcke dieser Holzarten, insonderheit wenn sie nach Abhauen des Stammes noch mehrere Jahre in der Erde gelassen wurden *), bevor man sie zum Theerschwelen benutzte.

§. 287.

In Ermangelung der Wurzelstöcke wird indessen

*) Ob der Harzgehalt derselben unter diesen Umständen positiv durch fortdauernde Vegetation und Zufluß harziger Säfte, oder relativ durch Verwesung der holzigen Theile vermehrt werde? verdiente genau untersucht zu werden. Doch ist Letzteres wahrscheinlicher als Ersteres.

auch das Stammholz jener Holzarten, wenn es nicht mit größerm Vortheile als Nutz- und Brennholz verwendet werden kann, zum Theerschwelen gebraucht. Der Grad seiner Brauchbarkeit steht mit dem seines Harzgehaltes im Verhältniß; daher schätzt man das Kernholz starker Stämme und die sogenannten rothen Kiefern und Fichten vorzüglich. Unter diesen versteht man nämlich solche Bäume, deren Holz durch seinen reichlichen Harzgehalt eine röthliche Farbe angenommen hat *). Junges Holz giebt nur wenigen und schlechten Theer.

Auch die sogenannten Pechgriesen können vortheilhaft zum Theerbrennen mit verwendet werden.

*) In Schweden hat man eine eigene Methode den Harzgehalt im Stammholze zu vermehren. Man nimmt den Stämmen die Rinde dergestalt ab, daß nur noch an der Nordseite längst des Stammes ein einige Zoll breiter Streifen derselben unverletzt stehen bleibt.

Nach 3 — 4 Jahren wird auch dieser vollends abgenommen, worauf der Baum abstirbt, und, da er nun vorzüglich auf der Oberfläche ganz vom Harze durchdrungen, und damit überzogen ist, mit grossem Vortheil zum Theerbrennen verwendet werden kann.

Anmerkung. Man kann zwar auch die nicht harzigen Holzarten zum Theerschwelen gebrauchen, allein der daraus gewonnene Theer verhält sich in Absicht auf Qualität und Quantität viel schlechter.

§. 288.

Man hat verschiedene Methoden und Vorrichtungen, den Theer aus dem Holze auszuschwelen. Man bedient sich nämlich dazu entweder 1) der Gruben, oder 2) der Meiler, oder 3) meilerartiger Oefen, oder endlich 4) der eigentliche Theeröfen. Nur letztere erfodern zur Austreibung des Theers eigenes Feuer und Brennmaterial. Die dabey entstehenden größeren Kosten werden aber durch Güte und Menge des gewonnenen Theers reichlich ersetzt.

Jede dieser Methoden mit ihren hie und da statt findenden Abweichungen wollen wir jetzt besonders betrachten:

1) Von der Schwelung des Theers in Gruben.

Diese ist vorzüglich in den schwedischen Provinzen Smoland, Oeland, Gotland, Ostbottmen ꝛc. üblich. Man gräbt in einem trocknen, wo möglich lehmigten oder lettigen Boden eine umgekehrt-kegelförmige Grube aus, schlägt die Erde an den Seiten fest, und

stellt an der tiefsten Stelle derselben ein Gefäß hinein, welches mit einem eisernen Roste bedeckt wird. Die Grube wird hierauf nicht nur mit Holz in kleinen Scheiten gefüllt, sondern über derselben noch eine Haube errichtet, die mit Moos und Rasen und einer Erddecke überlegt und sodann oben in der Mitte angezündet wird. Von hieraus verbreitet sich das Feuer nach und nach in die Tiefe, der Theer entbindet sich aus dem Holze, sammlet sich in dem auf dem Boden der Grube befindlichen Gefäße, und fließt von da gewöhnlich durch eine Röhre, die an dem Gefäße angebracht ist, und durch den Abhang des Hügels hindurchgeht, in ein anderes ausserhalb der Grube befindliches Faß.

§. 289.

2) Von der Schweluug des Theers in Meilern.

Die Grundfläche des Meilers wird am besten von Backsteinen, in Gestalt eines flachen vertieften Kegels gemauert, und in die Mitte derselben ein Gefäß vergraben, worin sich der Theer sammlet. — Auf dieser Grundfläche wird der Theerschweler-Meiler, wie ein stehender Kohlenmeiler errichtet, oben angezündet, und in Absicht der Regierung des Feuers, wie letzterer, behandelt.

§. 290.

3) Von der Theerschwelung in meilerartigen Oefen.

Diese haben ebenfalls eine flache conische Grundfläche, um welche eine Mauer aufgeführt ist, die eine abgestumpfte, kegel- oder eyförmige Gestalt, und oben eine Oeffnung hat, durch welche das in kleine Scheite gespaltene Kienholz in den Ofen gebracht, und darin entweder senkrecht aufgestellt oder übers Kreuz gelegt wird. Nachdem der Ofen gefüllt ist, wird das Holz von oben angezündet, und wenn es gehörig in Brand gesetzt ist, die obere Oeffnung des Ofens bedeckt. Durch abwechselndes Oeffnen und Zusetzen derselben, wenn das Feuer zu schwach oder zu stark wird, bringt man den gehörigen Hitzgrad im Ofen hervor und bewirkt dadurch, daß der Theer gehörig ausschwelt, und nicht zu viel davon verbrennt. Das Holz muß nämlich, wenn es den gehörigen Feuersgrad haben soll, zwar glühen, aber nicht in Flammen gerathen. Der aus dem Holze ausgetriebene Theer senkt sich in dem Ofen zu Boden in ein Gefäß, sammlet sich daselbst, oder fließt durch eine Röhre aus dem Ofen heraus.

Auf diese Art wird in der ehemaligen Provence und im Walliser Lande Theer geschwelt.

§. 291.

4) Von der Theerschwelung im eigentlichen Theerofen mit einem Mantel.

Ein solcher Ofen wird von Backsteinen aufgemauert, und besteht aus 2 Theilen, aus dem innern Ofen und dem Mantel. — Der innere Ofen hat einen umgekehrt kegelförmigen Boden von ohngefähr 8—10 Fuß im Durchmesser. An der tiefsten Stelle befindet sich ein Loch — die Oeffnung eines durch das Fundament gehenden, zum Abfluß des Theers bestimmten Canals.

Um diese kreisförmige Grundfläche ist nun eine gegen 15 — 25 Fuß hohe und einige Zoll dicke Seitenwand aufgemauert, die auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe fast senkrecht in die Höhe geht, dann aber sich in ein etwas spitz zugehendes Gewölbe, die Kappe genannt, schließt, in welcher nicht nur einige Luftlöcher, sondern an der Spitze (oder da, wo die Kappe an die senkrechte Umfassungswand anschließt) auch ein 18 Zoll ins Gevierte großes Setzloch angebracht sind. Eins dergleichen befindet sich am Fuße der Wand, und gewöhnlich einem Schürloche des Mantels gegenüber.

Der zweyte Haupttheil des Theerofens ist der Mantel, der rings um die Wand des innern Ofens und gewöhnlich in der Höhe des senkrechten Theils

derselben, aufgemauert ist. Am Fundamente ist der Mantel ohngefähr 1 — 2 Fuß von der innern Wand entfernt; oben aber, wo die Kappe anfängt, nähert er sich derselben bis auf wenige Zoll, oder schließt völlig an dieselbe an. So entsteht zwischen Mantel und innerer Wand ein rings herumgehender Zwischenraum, worin das Feuer brennt und circulirt, zu welchem Behuf auch zuweilen in diesem Zwischenraume senkrechte Züge ausgemauert werden.

Endlich sind in dem Mantel an 2 entgegengesetzten Seiten Schürlöcher angebracht, vor welchen, so wie an der Stelle, wo der Theer ausfließt und aufgefangen wird, zum Schutz gegen die Witterung kleine Hütten aufgebaut werden. Den Mantel bewirft man, um die Hitze des Ofens besser zusammen zu halten, gewöhnlich noch mit Erde.

Auf diese Art sind meistens die in Deutschland üblichen Theeröfen eingerichtet. Etwas anders ist der Funkische beschaffen. Bey diesem besteht der innere Ofen, wo das Kienholz eingesetzt wird, aus einem Tonnengewölbe, über welches ein anderes statt des Mantels übergemauert wird. In letztern ist auf einer oder beyden Seiten ein Schürloch angebracht. Dieser Ofen mag vor jenen den Vortheil der leichtern Construction und längern Dauer voraus haben, in Absicht der vollkommenen und gleichförmigen

Ausschmelzung des Theers scheint er aber nachzustehen.

§. 292.

Soll nun in dem vorhin beschriebenen Ofen Theer geschwelt werden, so fängt der Theerschweler damit an, das Kienholz, so er vorher in 1 — 2 Fuß lange und 2 — 3 Zoll starke Stücken gespalten hat, in den Ofen einzusetzen, indem er sich durch das untere Setzloch hinein begiebt. Das Kienholz wird fast senkrecht und in mehreren Schichten über einander ganz dicht und fest zusammengesetzt, bis der Ofen voll ist.

Wenn das untere Setzloch versetzt ist, wird es zugemauert, und der Kien durch das obere Setzloch in den Ofen geschaft; auch dieses vermauert man, so bald der Ofen vollgefüllt ist, und nur die Zuglöcher in der Kappe bleiben noch so lange offen, bis der Theer zu fließen anfängt.

Nach dem Füllen des Ofens macht der Theerbrenner durch die Schürlöcher im Mantel Feuer an, welches in dem Zwischenraume zwischen Mantel und Ofenwand um diese herumspielt und durch die oben im Mantel befindlichen Zuglöcher den gehörigen Zug erhält. Durch das mehrere oder wenigere Oeffnen und Verschließen der Zuglöcher kann das Feuer in Absicht seiner Stärke so regiert werden, wie es in den

verschiedenen Zuständen der Destilation nöthig ist. Auf diese Weise wird nun die innere Wand des Ofens allmählig erwärmt, und endlich so stark erhitzt, daß das im Ofen eingesetzte Holz ins Glühen kömmt und zerlegt wird, worauf nach und nach die verschiedenen Producte der Destilation sich entwickeln.

Nachdem der Ofen ohngefähr 24 Stunden gefeuert worden fließt zuerst durch die Röhre ein säuerliches, gelbliches Wasser, Theerwasser oder Galle genannt, aus. Es ist aus einer brandigten Säure, aus harzigen, öligten und schleimigten Theilen gemischt, wird in größerer Menge erhalten, wenn nasses, in geringerer, wenn trocknes Holz in den Ofen gesetzt ist. Nach der Galle, oder auch zugleich mit ihr, kömmt ein gelbliches, reines, flüssiges Harz (Harzöl) zum Vorschein, welches aus dem Kien bloß ausgeschmolzen und kein eigentliches Product der Destilation zu seyn scheint. Es schwimmt auf der Galle, und wird mit einer Kelle schleunig abgeschöpft, weil es sonst durch die in letzterer befindlichen Säure erhärtet.

Bey fortgesetzter Feuerung, und wenn der Kien völlig in Gluth geräth, fängt endlich der Theer selbst an abzufließen. (Geschieht dies, so muß das starke Feuer etwas gemäßigt werden, damit nicht zu viel Theer verbrenne). Er ist anfangs flüssiger, wird

aber nach und nach immer dicker und zäher. Mit ihm rinnt gegen das Ende der Destillation noch ein schwarzes Wasser, so Harzwasser genannt wird. Zugleich mit diesen Flüssigkeiten tritt, während der ganzen Dauer des Brandes, ein grauer Dampf hervor. Färbt dieser sich gegen das Ende der Arbeit ins Röthliche, so ist dies ein Zeichen, daß die Gluth schon tief in der untersten Schicht des Ofens steht. Und fängt der Dampf endlich an sich ganz zu verlieren, so muß der Abzugskanal sogleich mit einem Pfropf und aufgeschmiertem Leimen dicht verwahrt werden, sonst entzündet das Feuer im Ofen den in der Abzugröhre befindlichen Theer, und dieser leitet die Entzündung schnell bis zum Behälter, worin sich ausserhalb des Ofens der Theer sammlet, fort und alles wird ein Raub der Flamme.

Nach geendigtem Brande (wozu ohngefähr im Ganzen 3 Tage gehören) läßt man den Ofen erkalten, und wenn nach ohngefähr 2—3 Tagen die Gluth im Innern des Ofens sich verloren hat, wird das Setzloch geöffnet und mit dem Herausnehmen der Kohlen angefangen, die meistens von sehr guter Beschaffenheit sind und größere Hitze, als Meilerkohlen geben; man rechnet auf eine Klafter Kien 70 Quadratfuß Kohlen.

§. 293.

Die Producte der Destilation, der Theer, der flüssigere und dickere, die Theergalle, das Harzöl, werden, jedes besonders in einem Behälter gesammlet, der unter die Ausflußröhre zu stehen kömmt.

1) Was den Theer betrifft, so rechnet man, daß eine Klafter mittelmäßig fettes Kienholz a 1600 Pfund 350 bis 400 Pfund Theer und 20 Pfund Schmiere geben. Von auserlesenem Kienholze bekömmt man wohl 500 Pfund Theer.

Der Theer, insonderheit der flüssige, wird entweder in Tonnen als Rad- Wagen- und Schiffstheer verkauft, oder zu schwarzem Peche eingekohlt, wozu vorzüglich der dickere und zähere genommen wird. Man bringt ihn in einen kupfernen Kessel, worin er bey gelindem Feuer so lange abgedampft wird, bis er die Consistenz und Zähigkeit des Pechs angenommen hat, dann schöpft man ihn aus in Formen oder Gefäße von Rinde, worinne er erkaltet und hart wird. Das harte Pech, das beym Zerschlagen wie Glas springt, ist das beste; das weichere wird als Schuhpech verkauft.

2) Die Theergalle kann entweder zum Färben, zur Bereitung des Bleyweisses, als Beize auf Blechhütten ꝛc. verkauft werden, oder man kocht sie

in einem Kessel bis zu einer dicklichen Masse ein, die sich nach dem Erkalten in Fäden ziehen lassen muß und als Schmiere verhandelt wird. (Diese Theergalle, auch Holzessig genannt, erfolgt bey der Destilation der nicht harzigen Hölzer in noch reichlicherer Menge, und da er statt des gewöhnlichen Essigs in vielen Fällen gebraucht werden kann; so hat Nordenshöld einen eignen Ofen zur Gewinnung desselben vorgeschlagen. S. schwedische Abhandlungen 28. Band.)

3) Das Harzöl wird zur Destilation des Terpentinöls und Bereitung des Calophoniums verwendet.

Anmerkung. Der Aufwand an Brennmaterial ist nach der Verschiedenheit der Größe der Oefen verschieden. Nach von Uslar sind zu einem Ofen, der 5 Klaftern a 144 Cubicfuß faßt, vier Klaftern Brennholz, nach Wiesenhavern zu einem Ofen von 23 Klaftern a 108 Cubicfuß nur 8 Klaftern nöthig, woraus sich ein wichtiger Vorzug der größern Oefen ergiebt.

§. 294.

Eine eigene Art feiner Theer, der zwar in Deutschland nicht, aber auf den nördlichen Carpathen und in Rußland gewonnen wird, ist der sogenannte Birkentheer oder Birkenöl. Man bereitet ihn aus

der äussern weissen Rinde oder Oberhaut der Birken, entweder in einer kleinen Grube auf die §. 288 beschriebene Art, oder nur in einem großen Topfe, der mit Rinde angefüllt, sodann mit einem Roste bedeckt und auf einen leeren Topf aufgekittet wird, in welchem sich das Birkentheer sammlet, wenn der mit Birkenrinde gefüllte Topf durch ein darüber angelegtes Feuer erhitzt wird. — Der auf diese Art erhaltene Theer wird in große mit Thon ausgeschlagene Gruben gebracht, wo sich die rußigen Theile und andere Unreinigkeiten zu Boden setzen. Das abgeschöpfte klare Oel braucht man vorzüglich zum Einschmieren der Juchten, wovon diese ihren eigenthümlichen Geruch erhalten. (S. Krünitz Encyclop. Artikel Juchten. — Hacquets Reise in die Dacischen und Sarmatischen Alpen.)

§. 295.

Die wichtigsten Schriften über die Theerschwelerey sind folgende:

Du Hamel von Bäumen, Stauden und Sträuchen ꝛc. II. S. 111.

Funk Beschreibung der Theer- und Kohlenöfen, aus dem Schwedischen übersetzt von Dicháus. Lüneburg 1780. Befindet sich auch in Schrebers neuem Sammlung ꝛc. IV. S. 760 ꝛc.

Menander von Zubereitung des Theers in Ostbotnien. Ebendas. S. 820 ꝛc.

Abhandlung über das Theer- und Pechbrennen, von Wiesenhabern. Breslau 1793.

von Uslars forstwirthschaftliche Bemerkungen auf einer Reise ꝛc. 1792. S. 219.

Jägerschmidt. Das Murgthal ꝛc. 1800. S. 21 und folg.

Viertes Capitel.

Von der Bereitung des Terpentinöls.

§. 296.

Das Terpentinöl ist ein ätherisches Oel, welches aus Terpentin, Harz, Harzöl, (so beym Theerschweelen abfällt) Tannenzapfen und andern ähnlichen Substanzen, durch Destillation erhalten wird. Man bedient sich hierzu einer kupfernen Destillirblase, welche mit einem Helm versehen ist, an dem sich eine Röhre befindet, die durch ein Kühlfaß zu einer Vorlage geht, wozu man gewöhnlich eine gläserne Flasche nimmt. Nachdem nun jene Substanzen mit Wasser in die Blase hineingebracht worden sind, und auf

diese der Helm aufgesetzt und verlutirt ist, so wird unter die Blase ein mäßiges Feuer angemacht. Das Terpentin- oder Kienöl löset sich durch die Hitze in Dämpfe auf, die empor in die Röhre steigen, wo sie sich durch das kalte Wasser im Kühlfasse wieder zu tropfbarer Flüssigkeit verdichten, welche in die Vorlage fließt. Die Destilation ist geendigt, so bald weiter kein Terpentinöl mehr übergeht. Hat man zur Destilation des Terpentinöls, Terpentin oder Harz angewendet, so erhält man in der Blase als Rückstand das sogenannte Calophonium oder Geigenharz.

Fünftes Capitel.

Vom Kienrußschwelen.

§. 297.

Wenn vegetabilische Körper unter sparsamen Zutritt der Luft verbrennen, so entwickelt sich aus ihnen ein dicker Rauch, der sich an kalte Körper, mit denen er in Berührung kömmt, in Gestalt des Rußes anlegt. Er hat eine schwarze oder schwarzbraune Farbe, ist bald fester, bald lockerer, von mehr oder weniger bitterm, brandigem Geschmacke und widerli-

chem Geruche, und färbt das Wasser mehr oder weniger braun.

Er besteht aus kohligten, mit empyrevmatisch-öligten und sauren verbundenen Theilchen, die sich wegen gehinderten zulänglichen Zutrittes der Luft nicht entzündeten.

Die Verschiedenheiten des Rußes beruhen theils auf der Art der Verbrennung und der mehr oder weniger Entfernung des Orts, wo er sich anlegt, theils auf den Bestandtheilen der verbrennten Körper. In letzterer Hinsicht unterscheidet sich vorzüglich der Ruß, der aus den harzigen Hölzern entsteht, vor dem aus nicht harzigen Hölzern entwickelten. Er ist nämlich weit feiner, trockner, schwärzer, minder salzig, und wird gewöhnlich, insonderheit wenn er durch Kunst bereitet wird, Kienruß oder Kienrauch genannt. Seine vorzüglichen Eigenschaften, die in den harzigen Theilen jener Hölzer ihren Grund haben, machen ihn daher als Farbe sehr beliebt, und haben dessen Bereitung zu einem eigenen Kunstzweige gemacht, der unter dem Namen des Kienrußbrennens oder Kienrußschwelens bekannt ist.

§. 298.

Da, wie gesagt, der harzige Antheil der Körper einen Ruß von vorzüglich brauchbarer Beschaffenheit

giebt, so wendet man zum Kienrußbrennen vorzüglich solche Substanzen an, worin jener in vorzüglicher Menge vorhanden ist, und die zugleich wohlfeil genug zu erhalten sind. Es gehören dahin

1) die sogenannten Pechariesen (§. 284.)

2) der Fluß, oder dasjenige Harz, das von den geharzten Bäumen ab und auf den Erdboden fließt und daher mit Erde und anderer Unreinigkeit stark vermischt ist.

3) Kiefern- und Fichtenholz von hervorstechendem Harzgehalte, das sogenannte Kienholz — wohin auch die in dem Theerofen in der untersten Schicht zurückbleibenden, mit Harz und Theer imprägnirten Brände zu rechnen sind. Endlich liefert

4) die weisse Rinde der Birke einen ganz vorzüglichen Kienruß, nur Schade, daß sie an wenig Orten in der erforderlichen Menge zu haben ist.

§. 299.

Um aus den im vorigen §. angeführten Materialien Kienruß zu schwelen, bedient man sich gewöhnlich eines Ofens von folgender Einrichtung:

Es gehört dazu erstlich ein einige Fuß hoher und breiter, von Backsteinen aufgemauerter liegender Schlot oder Canal, welcher unter einem rechten Win-

kel gebrochen ist. Der eine Schenkel dieses Schlots ist ohngefähr 15, der andere 5 Fuß lang. An der Oeffnung des kürzern befindet sich das Schürloch, das ohngefähr 14 Zoll breit, 4 Zoll hoch und mit einem Schieber versehen ist, der von oben herabgelassen werden kann. Das Ende des längern Schlots reicht in eine von Steinen oder Holz erbaute Kammer, die ohngefähr 12 — 16 Fuß hoch ist, und deren Wände einen Flächenraum von beyläufig 16 Quadratfuß umschließen. Boden und Wände müssen gebrettert, oder mit Gypskalk überzogen, und ganz glatt und rein seyn. In der Decke der Kammer befindet sich ein Loch von mehreren Fußen im Durchmesser, über welches ein kegelförmiger Sack von leinenem oder wollenem Zeuge, ausgespannt wird, welcher mit seiner Oeffnung genau jenes Loch bedeckt und 8 — 10 Fuß hoch ist.

Der ganze Ofen wird mit einem Gebäude überbaut, damit er gegen Wind und Regen, die der Arbeit nachtheilig seyn würden, geschützt sey.

§. 300.

Bey Bereitung des Kienrußes verfährt man nun folgendergestalt:

Nachdem der Kienrußbrenner die zu einem Brande bestimmte Quantität von Pechgriefen, Fluß, oder

auch Kienholz gehörig zerkleinert hat, so legt er davon ohngefähr 10 — 15 Pfund in das Schürloch des Ofens, zündet es an und schiebt, so wie diese Quantität vom Feuer verzehrt wird, allmählig kleine Portionen nach. — Wenn ohngefähr 30 Pfund verbrannt sind, welches in einem Zeitraume von ohngefähr einer Stunde zu geschehen pflegt, zieht er die glühenden und nicht mehr rauchenden Kohlen mit einem Ziehhaken heraus, in eine bey dem Schürloche befindliche Grube, und füllt den Ofen mit frischer Materie an.

Da die Einrichtung des Schürlochs nur einen sparsamen Zutritt der Luft zum Feuer verstattet, so brennt dieses nur schwach und schwelend. Es entsteht folglich viel Rauch, der durch den Canal in die Kammer und unter den Sack steigt, und sich da als Ruß anhängt. Von Zeit zu Zeit häuft sich der Ruß an der innern Fläche des Sacks so sehr an, daß sich die Poren desselben verstopfen, und der für das Feuer nöthige Luftzug gehindert wird. Dann steigt der Kienrußbrenner auf die Decke der Kammer, und schlägt mit einem Stabe auf die äußere Fläche des Sacks überall an.

Durch die hier entstehende Erschütterung fällt der im Sacke angesetzte Ruß herab auf den Boden der Kammer, und das Feuer erhält wieder gehörigen

Zug. Indeß muß das Anschlagen nur ganz gelinde und nicht stark geschehen, sonst werden die Poren des Sacks zu stark geöffnet; es dringt zu viel Rauch hindurch, der verloren geht.

Das Anschlagen an den Sack muß gewöhnlich alle Stunden wiederholt werden.

Man schwelt gewöhnlich nur 12—14 Stunden in einem fort, und feyret dann eben so lange, damit der Ofen gehörig erkalte. Bey einer länger anhaltenden Feuerung würde der Ofen sich leicht zu stark erhitzen, der Ruß sich nicht gehörig absetzen, leicht zusammenbacken, ja wohl gar in Brand gerathen.

Von 3 zu 3 Tagen pflegt man den innerhalb dieser Zeit geschwelten Kienruß zu sammlen. Nachdem der Ofen einige Stunden kalt gestanden, wird die Thür der Rauchkammer geöffnet, und zuerst der auf dem Boden der Kammer liegende, und aus dem Sacke herabgefallene Ruß als der feinste zusammengekehrt, der unter dem Namen Pfundruß in den Handel gebracht und vorzüglich von Buchdruckern gebraucht wird. Sodann sammlet man auch den gröbern an den Wänden der Kammer angehängten und in dem Canal, vorzüglich an der hintern Oeffnung desselben, angesetzten Ruß, der unter dem Namen ordinärer Ruß, verkauft, und von Malern, Schuhmachern ꝛc. verwendet wird.

Man rechnet, daß 8 — 10 Centner Pechgriefen und Fluß 1 Centner Kienruß geben, und das tägliche Ausbringen eines Kienrußofens beträgt daher (bey 11 — 12 Bränden zu 30 Pfund von jenen Materialien) auf 30 — 40 Pfund Ruß.

Wie in Frankreich aus Harz Kienruß gebrannt wird; darüber sehe man L'art du destilateur d'eaux fortes par Demachy, Paris 1773. übers. von Hahnemann unter dem Titel: Laborant im Grossen. Anhang, S. 11.

Die übrigen bemerkenswerthen Schriften, die vom Kienrußbrennen handeln, sind:

Axtius de arboribus coniferis et pice conficienda etc.

Mosers Bemerkungen über cameralistisch-ökonomisch- und technische Gegenstände des Forstwesens, S. 217 u. f.

Jägerschmidt, das Murgthal ꝛc. S. 43 u. f.

Fünfter Abschnitt.

Von der Benutzung der Forstproducte, als Gerbematerial zum Lohgerben.

§. 301.

Unter der Lohgerberey versteht man die Kunst Thierhäute, (insonderheit die von Ochsen, Kälbern und Pferden) zu lohgahrem Leder zuzurichten.

Die rohen Häute werden nämlich in Flußwasser erweicht, gereinigt, ausgestrichen, durch Schwitzen in über einander gelegten Haufen, oder durch Einweichen im Kalkwasser, und darauf folgendes Abpälen von Haaren gereinigt; hierauf in Treibfarben (die aus geschrotenem Getraide, Sauerteig mit Zusatz von Fichten- und Birkenrinde, oder der aus den Lohgruben nach Vollendung des Gerbeprocesses rückständigen sauern Lohbrühe verfertigt, indem diese Substanzen in eine saure Gährung gesetzt werden) von zunehmender Stärke aufgeschwellt, und endlich in den Lohgruben mit Loh geschichtet, unter Wasser gesetzt, von Zeit zu Zeit umgelegt, bis sie die erforderliche Gahre erhalten haben, worauf sie heraus-

genommen, etwas abgetrocknet, abgebürstet, und gerade gepreßt werden, und endlich die weitere ihrer Bestimmung gemäße Zurichtung erhalten.

Durch das Gerben mit Lohe wird die Natur der Häute ganz geändert, denn das lohgahre Leder saugt kaltes und nur wenig Wasser ein, ist dichter und fester, in kochendem Wasser unauflöslich, der Fäulniß nicht so ausgesetzt, als rohe Häute.

Ueberhaupt ist aber die Güte des lohgahren Leders, nach der Beschaffenheit der rohen Häute, der Behandlung beym Gerben, und der der Lohe oder des Gerbematerials sehr verschieden.

§. 302.

Der Grund, der in den Häuten beym Lohgerben vorgehenden Umänderung, liegt in einem Bestandtheile der Lohe, der durch das Wasser ausgezogen und in der Chemie Gerbestoff genannt wird, und welcher die Eigenschaft besitzt, sich mit dem thierischen Leim, der einen Hauptbestandtheil der Thierhäute ausmacht, zu einer harten, elastischen, der Fäulniß nicht unterworfenen Substanz zu verbinden.

Der Gerbestoff ist vegetabilischen Ursprungs, und findet sich neben andern Bestandtheilen in vielen Gewächsen und besondern Theilen derselben, in größerer oder geringerer Menge. — Daß aber ein vegetabilisches gerbestoffhaltiges Product mit Vortheil zum

Gerben verwendet, oder als Lohe gebraucht werden könne, dazu gehört, daß es den Gerbestoff in hinreichender Menge und in gehöriger Reinheit, ohne Beymischung anderer der Wirksamkeit desselben nachtheiligen Substanzen enthalte, wohin vielleicht die in dem Nahrungssafte der Pflanzen vorhandenen vegetabilischen Salze und Säuren *) Schleimstoff ꝛc. gehören.

In solchen Beymischungen, glaube ich wenigstens, muß man den Grund suchen, warum manche Gerbematerialien, und wenn sie in noch so großer Menge angewendet werden, doch nie so gutes Leder, als andere, hervorbringen.

In gegenwärtigem Capitel verdienen nur vorzüglich solche Gerbematerialien angeführt und ihrer Gewinnung und Anwendung nach beschrieben zu werden, die als Producte deutscher Waldungen zu betrachten sind, und dabey der Gerberey reellen Nuzzen gewähren.

§. 303.

Die Rinden verschiedener Forstbäume sind vorzüglich reich an Gerbestoff und werden da-

*) Vorzüglich häufig findet sich dem Gerbestoff die Gallussäure beygemischt, der man ehemals die Wirkung des Gerbens zuschrieb, die aber nach neuern Erfahrungen keinesweges diese Eigenschaft besitzt, ja vielleicht dem Gerbeproceß sogar nachtheilig ist.

her am häufigsten zu Lohe benutzt. Biggin (S. Scherers allgemeines Journal der Chemie Th. V. S. 47) hat verschiedene derselben (die untersuchte Quantität betrug jedesmal 1 Pfund) auf ihren Gehalt an Gerbestoff und Gallussäure geprüft, woraus folgende Tafelle entstanden ist.

Rinde von	Gehalt an Gallussäure	Gerbestoff nach dem Areometer
Eiche, im Winter geschält	8	2,1
Ulme — —	7	2,1
Roßkastanie — —	6	2,2
Buche — —	7	2,4
Holunder — —	4	3,0
Pflaumenbaum — —	8	4,0
Weide, vom Stamm —	9	4,0
Birke — —	4	4,1
Kirschbaum — —	8	4,2
Sohlweide — —	8	4,6
Bergasche — —	8	4,7
Pappel — —	8	6,0
Hafelnußstrauch —	9	6,3
Asche — —	10	6,6
Eiche, im Frühling geschält	10	9,2
Sumach — —	14	16,2

Nach dieser Tabelle enthielt also Eichenrinde im Winter abgeschält, und Ulmenrinde den wenigsten, Eichenrinde in der Saftzeit abgenommen und Sumach den mehrsten Gerbestoff. — Allein man kann jene Resultate nur zur ohngefähren Vergleichung, keinesweges aber als einen festen Maßstab für den Gerbestoffgehalt der angeführten Rinden gebrauchen, denn einmal scheinen die Versuche, wodurch sie gefunden wurden, nicht sorgfältig genug angestellt zu seyn. Zweytens finden sich bey einer und derselben Rindenart in jener Hinsicht große Verschiedenheiten, und endlich ist bey jener Untersuchung nicht auf die andern bey den Rinden befindlichen auflöslichen salzigen und andern Stoffe Rücksicht genommen.

Jetzt sollen nun die vorzüglichsten Gerberinden einzeln, in Absicht ihrer Wirksamkeit und Anwendung, betrachtet werden:

§. 304.

I.) Die Rinde der einheimischen Eichenarten ist unter den inländischen ohnstreitig das vorzüglichste Gerbematerial.

Indeß ist ihr Gehalt an Gerbestoff sich nicht immer gleich, vielmehr nach Beschaffenheit der Umstände sehr verschieden, denn

1) kömmt viel auf die Beschaffenheit und Lage

des Bodens, des Clima und den Stand der Bäume an. So behauptet la Lande, daß die Wälder, welche im trocknen und steinigten Erdreiche und gegen Morgen oder Mittag liegen, bessere Gerberinde, als andere gäben.

2) Hängt vom Alter des Baums und der Rinde viel ab.

Die alte, aufgeborstene, trockne, äußere Rinde von alten Eichen taugt fast gar nicht, weil sie zu wenig Gerbestoff enthält, und von solchen Bäumen können daher nur füglich die innern, zunächst am Holze befindlichen Rindenlagen zur Lohe genutzt werden. Am besten ist die Rinde von jungen Bäumen, die noch nicht aufgesprungen, sondern glatt und spieglicht ist, weshalb sie auch Spiegelrinde genannt wird. Man rechnet, daß zwey Theile Spiegelrinde so viel, als 3 Theile von der Rinde alter Bäume wirken.

Um jene vorzügliche Spiegelrinde zu gewinnen, ist es daher rathsam, in Gegenden, wo Lohe einen vortheilhaften Absatz findet, eichene Schlaghölzer zu 30 — 40jährigen Umtrieb anzulegen.

3) Die Gesundheit des Baums und insonderheit der Rinde hat einen wichtigen Einfluß auf ihren Gehalt und Gerbestoff.

Gesunde gute Rinde muß inwendig saftig, oder

fleischfarben, ohne widernatürliche Flecken seyn, und den spezifisch starken Lohgeruch haben. Ist sie am Stamme wurmstichig, dunkelgefärbt, mit schwarzen und andern widernatürlichen Flecken versehen, und säuerlich oder fauligt vom Geruche, so befindet sie sich in einem verdorbnen, wenig brauchbaren Zustande.

4) Endlich ist die Eichenrinde am Baume nicht zu jeder Jahreszeit gleich reichhaltig an Gerbestoff; im Winter ist sie es weit weniger, als während der Saftzeit, wie sich aus Biggins obenangeführten Versuchen ergiebt.

§. 305.

Aus dem zu Ende des vorigen §. angeführten Umstande und zur Ersparung der Arbeit und Schälkosten muß das Abschälen der zur Lohe bestimmten Rinde während der Saftzeit in denjenigen Wachsthumsperioden geschehen, worin sich dieselbe mit vorzüglicher Leichtigkeit vom Holze trennen läßt. Dieser Zeitpunkte sind aber zwey.

Der erste fängt im April an und endigt sich im May, wo der Saft wieder in die Bäume häufig eintritt, und die im Winter am Holze festgesessene Rinde sich davon trennt. Nach Ablauf jener Zeit, und wenn der Ueberfluß an Saft durch die sich entwik-

keinden Triebe und Blätter consumirt worden ist, legt sich die Rinde wieder dichter und fester an das Holz an, bis sich der Saft zu Ende des Junius zum Behuf des zweyten Triebes von neuem an den Eichen anhäuft, und dadurch die Rinde sich zum zweytenmale vom Holze absondert. Die Dauer dieses Zeitpunkts endigt sich mit der Bildung des zweyten Triebs. — Nur Schlaghölzer, von denen Wiederausschlag bezweckt wird, müssen schlechterdings zu Anfang der ersten Schälperiode gehauen werden. Bey den übrigen Eichen ist es gleichgültig, welche von beyden man wählt.

Das Abschälen der Rinde wird nun entweder am Stehen, oder nach dem Fällen der Bäume bewirkt. Im letztern Falle werden nach dem Entästen an den gefällten Stämmen, ihrer ganzen Länge nach, in einer Entfernung von 3 — 4 Fuß (als so lang die Lohschalen zu seyn pflegen) Einschnitte mit der Axt rund um den Stamm gemacht, und ein anderer wird die Länge des Stammes herunter vollführt. Nun biegt der Arbeiter von letzterem Einschnitte aus, auf beyden Seiten desselben die Rinde vermittelst der Axt vom Splint ab und um, welche hierauf vermittelst eines am Ende keilförmig zugehauenen Holzes vollends losgestoßen und vom Stamme getrennt wird. — An manchen Orten,

wie z. B. im Lauterer Forst, bedient man sich zum Schälen eines eisernen Instruments, das zirkelrund, auf der einen Seite platt, auf der andern etwas convex gerundet, und an einem 2 Fuß langem Hefte befestigt ist.

Die losgeschälten Rinden, die nun Lohschalen heißen, werden zum Trocknen aufgestellt, wobey sie sich wie Zimmetröhren zusammenrollen. Man steckt sie in einander und verkauft sie klafter- oder schockweise.

Sechzig ausgewachsene Eichen sollen ohngefähr 45 Klaftern Lohschalen geben.

§. 306.

An manchen Orten hingegen werden, wie gesagt, die Eichen am Stehen geschält.

Man macht unten am Wurzelende (zuweilen auch oben am Zopfende) des Stammes rings herum einen Einschnitt, reißt die Rinde mit einer Axt nach der Länge des Stammes auf, löset sie vollends vom Holze los, und läßt sie, bis sie ausgetrocknet ist, am Stamme hängen.

Wird vom Wurzelstocke Wiederausschlag bezweckt, so muß der Stamm nach dem Schälen bald gefällt und der gedachte Einschnitt in die Rinde am Wur-

zelende tief genug vorgerichtet werden, damit beym Losreissen der Rinde vom Stamme nicht zugleich auch von dem Wurzelstocke die Rinde sich lostrenne.

Bey alten Eichen, die eine dicke Borke haben, ist es zweckmäßig, die äußeren, trocknen, gerbestoffarmen Rindenlagen mit dem Beile abzuhauen, weil diese, wenn sie mit unter die Lohe kommen, zwar die Quantität derselben vermehren, ihre Güte aber vermindern

Die starken Aeste der Eichen können, wie der Stamm, geschält werden; die schwächern bis einige Zoll starken Zweige hingegen werden in 3 Fuß lange Stücke zerhauen, und mit dem Rücken des Beils auf einem Klotze beklopft. Die durch diese Bearbeitung losgesprungene feine und dünne, aber sehr schätzbare Borke wird getrocknet und mit Weiden oder Bast in Bündel gebunden.

Dünnes Reissigholz läßt sich zwar nicht schälen, man kann es aber ohne weitere Vorbereitung zermalmen und als Lohe verwenden, die keine der schlechtesten ist.

Der Preiß der Lohschalen richtet sich nach ihrer Güte; der der Spiegelrinde wird immer beträchtlich höher, als der der alten Baumrinden seyn.

§. 307.

Die Lohschalen müssen nun noch, ehe sie von den Gerbern in den Lohgruben gebraucht werden können, in gröbere oder feinere Stücke zermalmt werden. Man bedient sich zu dieser Absicht entweder der Stampfmühlen, deren Stampfen unten mit scharfen Eisen beschlagen sind, oder senkrecht umlaufender Mühlsteine, die auf ihrer hohen Kante mit Kerben versehen sind, oder endlich gewöhnlicher Mahlmühlen mit horizontal umlaufenden tiefgefurchten Steinen. Letztere liefern die feinste Lohe, die wegen ihrer feinen Zertheilung leicht von Wasser ausgezogen werden kann und daher sehr wirksam ist, aber bald verbraucht werden muß, weil man bemerkt haben will, daß die Lohe bey langem Aufbewahren an Kraft verliere.

Die Eichenlohe ist übrigens unter den einheimischen Gerbematerialien fast das Einzige, so zur Gerbung eines tüchtig starken Sohlleders geschickt und anwendbar ist.

---

von Uslars forstwirthschaftliche Bemerkungen auf einer Reise, S. 233 u. folg.

v. Burgsdorf Geschichte vorzüglicher Holzarten, Th. II. B. II. S. 125 u. f.

Anmerkung. In Eichenwaldungen, denen keine Lohgerbereyen in der Nähe sind, und wo der Transport der Rinde die Lohe zu sehr vertheuern würde, kann man folgendes in Neuschottland und dem brittischen Amerika bereits ausgeführtes Verfahren zur Benutzung der Rinde anwenden. Man laugt nämlich die Rinde mit Wasser aus, dickt die Lauge bis zur Mußconsistenz ein, und sendet diesen Eichenextract in Fässern nach England, wo es von den Gerbern, nach der Verdünnung mit Wasser, statt Lohe gebraucht wird.

§. 308.

II.) Die Rinde der Fichte (P. picea du Roi) wird ebenfalls an vielen Orten als Gerbematerial gebraucht. Die von mittelmäßig starken Bäumen, wie z. B. von solchen, die zu Klein- und Mittelbauholz gebraucht werden, ist die wirksamste; die von starken Stämmen hingegen weniger brauchbar.

Die Fichtenborke wird in der Saftzeit auf eben die Art, wie die Eichenrinde, geschält und zugutegemacht. — Die Fichtenlohe findet ihre Anwendung in den Gerbereyen theils und vorzüglich bey Verfertigung und Schärfung der Treibfarben für Sohlen- und anderes Leder, theils an Orten, wo die Eichenlohe theuer ist, als eigentliche Lohe, statt Eichenrinde,

oder in Vermischung mit dieser bey Gerbung des Fahl- oder Oberleders. Die mit Fichtenrinde gegerbten Häute werden geschwinder gahr, sind weisser von Farbe, geschmeidiger, aber auch schwammiger, als die mit Eichenrinde gahr gemachten, deshalb ist die Fichtenrinde zu Ledern, die im Wasser stehen sollen, insonderheit zu Sohlleder, allein nicht wohl anwendbar. Will man sie zur Ersparung der Kosten auch hier gebrauchen, so muß man, um tüchtige Leder zu erhalten, nur beym ersten Satze reine Fichtenlohe nehmen. Beym zweyten Satze kann man gleiche Theile Fichten- und Eichenlohe mit einander vermischen. Zum dritten Satz muß die Quantität der Fichtenlohe noch mehr vermindert werden. Im vierten und fünften Satze endlich darf nur mit reiner Eichenlohe gegerbt werden. In Thüringen, Franken, dem Voigtlande ꝛc. wird sehr häufig mit Fichtenlohe gegerbt.

S. Medicus Forstjournal I. B. I. Hft, S. 179 und folg.

§. 309.

III.) Die Rinde der Birke, so zum Gerben gebraucht wird, ist die braune oder rothbraune unter der weissen Oberhaut befindliche Rinde, die an alten eingehenden Stämmen oft eine Hand breit dick ist und ganz besonders gesucht wird. Die Rinde von schwä-

chern Stämmen und Stangen ist zu dünn, und würde kaum die Schälungskosten austragen.

Die Birkenrinde kömmt in Absicht ihrer Benutzung der Fichtenrinde nahe. Sie wird nämlich in gröblichen Stücken zerkleinert den Treibfarben zugesetzt, zuweilen aber auch als Lohe zum eigentlichen Gerbeproceß gebraucht, insonderheit bey Bereitung des Fahlleders und anderer geringen Lederſorten. Man rechnet, daß drey Theile Birkenrinde nicht mehr als ein Theil Eichenrinde wirken. Das mit Birkenrinde gegerbte Leder ist dunklerbraun gefärbt, weniger dicht, schwammiger, und gegen das Wasser empfindlicher, als mit Eichenlohe bereitetes; weshalb auch Birkenrinde zum Sohlenleder und andern dichten, festen Lederarten nicht wohl anwendbar ist. — In Lappland und Norwegen wird sie häufig zum Gerben gebraucht.

§. 310.

IV.) Die Rinden der mehrsten Weidenarten können ebenfalls als Gerbematerial genutzt werden, und sie haben den Vorzug, daß sie ein sehr wenig gefärbtes Leder geben. Die Sohlweidenrinde soll vorzüglich zur Bereitung des dänischen und schonischen Handschuhleders verwendet werden. Desgleichen bedienen sich die Bautzner Lohgerber derselben nebst der Fichtenrinde. — Mit der Sandweide

(salix arenar. L.) soll man, nach Pulka's Angabe, in Rußland die Juchten gerben.

Ausser den jetzt angeführten Rinden, die am häufigsten von den Lohgerbern angewendet werden, giebt es noch andere, die ebenfalls gerbestoffhaltig und vielleicht nicht ganz ohne Nutzen für die Gerbereyen sind.

Dahin gehören insonderheit die Rinde der Roth- und Haynbuche, der Ulmen, der Aspe, Pappel, Erle, des Kastanien, und Vogelbeerbaums, des Schwarzdorns, Holunder- und Mispelstrauchs ꝛc.

§. 311.

Ausser den Rinden sind noch andere Theile der Forstbäume und andere Forstgewächse der Benutzung als Gerbematerial fähig. Dahin gehören

a) Blätter und ganze junge Triebe und Zweige, von Eichen, Buchen, Birken, Erlen, Weiden, Bärentraube, (arbutus, uva ursi) Heydekraut*) Bocksbart (spir. Ulm.) Heidelbeer- Preiß-

*) Es wird häufig in England und Irland mit Vortheil gebraucht. Man läßt dies Heydekraut drey Stunden mit Wasser kochen, füllt die Brühe in hölzerne Kufen, und wenn sich dieselbe bis auf 90 Gr. Fahrh. abgekühlt hat, bringt man die zu gerbenden Häute hinein, welche, nachdem die Operation mehrmals wiederholt worden, eben so gut, als mit Eichenrinde gegerbt, ausfallen. S. Forstmagaz. X. 332.

felbeer: Sumpfbeerstrauch (Vacc. myrt. vit. Id. et uligin.) Kienpost (Ledum palustre) Pfriemkraut (Spart. scop.) Heckrosenstrauch, (Rosa canin.) Sinngrün (Vinca min.) Epheu, Sumacharten (vorzüglich Rhus coriaria und Typhin.) Ferner gewisse Farrenkräuter und Flechten, insonderheit Lichen pulmonarius.

Die Triebe und Blätter jener Baum- und Strauchsarten, auch wohl die ganzen Pflanzen, werden in der Saftzeit gesammlet, getrocknet und zur Lohe zermalmt.

b) Auch sind noch die Frucht- und Saamenkapseln und galläpfelartige Auswüchse an Gerbestoff reichhaltig. Dahin gehören die Kelche der Eicheln, die Saamenkapseln der Buchen, Castanien ꝛc. die Zapfen der Erlen, Fichten und Tannen. — Die Galläpfel und Knoppern der Eichen, die jedoch mehr ein ausländisches Product sind.

c) Endlich sind sogar manche Hölzer, insonderheit das Eichenholz ein brauchbares Gerbemittel. Man kann davon die Säge- und Hobelspäne auslaugen, und diese Lauge, gleich der durchs Auslohen in den Dampfmaschinen erhaltenen Flüssigkeit, (§. 84) zum Gerben verwenden.

Ausführliche Auskunft über die verschiedenen Gerbematerialien findet man in folgenden Schriften:

Gleditsch's vermischte Abhandlungen 1 Theil.

Hannöverisches Magazin, 1789. 94 u. 95. Stück.

de la Lande Lohgerberkunst, im Schauplatz der Künste ꝛc. Th. V.

Willemet Phytogra de la Loraine.

Bautsch Beschreibung der Lohgerberkunst. Dresden, 1793.

Weigels Magazin für Naturgeschichte ꝛc. Th. 2.

Böhmers technische Geschichte der Pflanzen, II. Th. p. 390 u. f.

Versuche und Bemerkungen über die Gerbung des Ober- und Sohlenleders von Hermbstädt, in den Schriften der naturforschenden Gesellsch. in Berlin III. 252—279.

(Hermbstädt bestimmt die Wirksamkeit und den relativen Werth verschiedener Gerbematerialien durch die Menge, dem Gewichte nach, die von ihnen erfodert wird, um 1 Pfund rohe, trockne Haut durchzugerben.

Hierzu war erforderlich

Von Eichenrinde	—	7	Pfund
— Früchten der Sommer- und Winter-eiche	—	6⅜	—
— Blättern derselben	—	10	—
— Sumach (Rhus thyph.)	—	10	—
— der Rinde des Ebereschenbaums		6	—
— der Rinde der Bruchweide (Sal.frag.)		8	—
— — — — Lorbeerw. (Sal.pent.)		9	—
— Heydekraut	—	17	—
— Tormentillwurzel	—	1½	—

Letztere wäre sonach unter den einheimischen das wirksamste Gerbematerial, das, da es häufig in den Waldungen angetroffen wird, mit Sorgfalt gesammlet und genutzt zu werden verdiente.)

Sechster Abschnitt.

Von der technischen Benutzung der Forstproducte als Pigmente oder Farbematerialen.

§. 312.

Die Färbekunst ist die Kunst, gewissen Körpern, insonderheit organischen durch Pigmente, womit sie imprägnirt und vereinigt werden, eine Farbe mitzutheilen.

Sie unterscheidet sich von der Malerkunst, daß diese nur die Oberfläche der Körper überzieht, und also ein mechanischer, wenn die Färbekunst ein mehr chemischer Proceß ist.

Pigmente sind diejenigen Substanzen, die zunächst und eigentlich zur Hervorbringung der Farben dienen. Die sogenannten Beizen hingegen, wohin vorzüglich Alkalien, Säuren, alkalische, erdige

und metallische Mittelsalze (als z. B. die Potasche, der Harngeist, der Kalk, der Alaun, der Eisen- Zink- und Kupfervitriol, der Bleyzucker, die Zinnauflösung, weisser Arsenik und viele andere) gehören, dienen theils um die durch die Pigmente auf den Zeugen ꝛc. entstehenden Farben zu befestigen, theils um dieselben zu verändern und zu nuançiren.

Die für sich oder durch angewendete Beizmittel gegen Luft, Licht und Seife ꝛc. unzerstörbar gemachten Farben werden gewöhnlich ächte, die von entgegengesetzten Eigenschaften unächte genannt. Doch ist zu bemerken, daß bey der Aechtheit der Farben die Natur des zu färbenden Körpers selbst sehr in Betracht kömmt, daher ein Pigment, das auf Wolle ächt färbt, der Leinewand z. B. oft nur eine unächte, oder wohl gar keine Farbe mittheilt.

Wird ein Pigment des Pflanzen- oder Thierreichs mit Wasser ꝛc. ausgezogen, mit einer Alaun- Bittersalz- Zinkvitriol- Bleyzucker ꝛc. Auflösung ꝛc. vermischt, und die Mischung mit Alkalien oder Kalk niedergeschlagen, so entstehen die feinern oder gröbern Malerlacke.

§. 315.

Fast alle vegetabilischen Producte liefern, wenn sie mit Wasser oder andern Auflösungsmitteln behandelt werden, gefärbte Brühen, die andern Körpern

Farben mittheilen können; nur sind diese Farben nicht alle schön, dauerhaft und brauchbar. Ich werde mich daher darauf einschränken, jetzt nur diejenigen Forstproducte kurz nach Beschaffenheit der zu erhaltenden Farben anzuführen, die der Färberey einen reellen und zum Theil durch Erfahrung hinlänglich bestätigten Nutzen gewähren können.

Zu Hervorbringung blauer Farben können dienen a) Heidelbeere, (Vac. myrt.) die mit Alaun eine violette, mit Gallapfelzusatz eine blaue Farbe geben, und häufig zum Färben der Weine gebraucht werden.

b) Holunderbeere ertheilen insonderheit der mit Wismuthauflösung behandelten Wolle eine brauchbare blaue Farbe. Desgleichen c) Krähenbeere (Emp. nigr.) d) Endlich geben auch verschiedene Flechten, wenn sie mit ungelöschtem Kalke und Urin oder Amoniak gebeizt werden, eine blaue Farbe. Auf diese Art wird der Lackmus aus Luken parellus, L. Rocella etc. bereitet.

§. 314.

Eine rothe Farbe geben die Beeren der Rheinweide, die Rinden der Erle, des Schlehendorns, der Kiefer, der Fichte, des deutschen Ahorns ꝛc. insonderheit wenn sie mit Lauge extrahirt werden; und

endlich auch verschiedene in Waldgegenden sich häufig findende Flechtenarten als z. B. Lichen calcareus, tartareus, farinaceus pustulatus, cocciferus, barbatus jubatus, saxatilis. Aus letzteren soll in Schottland eine rothe Farbe im Großen vermittelst des Harngeistes bereitet werden, die unter dem Namen Cudbear bekannt ist.

Eine gelbe Farbe erhält man 1) aus der Rinde der Haynbuche, der Esche, des Faulbaums, der Erle, des gemeinen Kreuzdorns, der Pappel, der Ulmen, des Apfel- und Birnbaums, der Birke ꝛc.

2) Aus den Trieben und Blättern der Birke, des Birnbaums, des Berbisbeerstrauchs, der Pappel, der Weiden, des Ginsters, (Genista tinctor L.) der Heyde ꝛc. insonderheit wenn sie mit Alaun gebeizt werden.

3) Aus verschiedenen Flechten durch Behandlung mit Urin und Kalk oder Harngeist. Z. B. Lichen corrallinus, candelaris, centrifugus parietinus, Islandicus, juniperinus, vulpinus etc.

Eine grüne Farbe geben die Beere des Kreuzdorns, wenn sie mit Alaun behandelt werden. Sie kömmt unter dem Namen Saftgrün, oder Blasengrün im Handel vor.

§. 315.

Schwarze Farben entstehen aus solchen vegetabilischen Substanzen, die einen reichlichen Antheil an Gallusäure oder Gerbestoff enthalten, in Verbindung mit Eisenvitriol; deswegen können fast alle, zum Gerben brauchbare Substanzen, auch zum Schwarzfärben angewendet werden.

Die vorzüglichsten zu letzterem Behuf sind indessen die Rinde und Zapfen der Erle, (erstere ist insonderheit von den Hutmachern sehr geschätzt) die Rinde und Blätter der Eiche und verschiedener Weidenarten, die Zweige und Blätter des Sumachs. (Rhus cor. und Thyph.) Elsebeerreissig. — Der Lerchenschwamm wird vorzüglich bey der Seidenfärberey gebraucht.

Dieselben Substanzen und andere, die eine geringere Quantität von Gerbestoff und Gallusäure enthalten, so wie fast alle zum Gelbfärben dienlichen Materialien geben für sich oder mit Eisen- und Kupfervitriol und andern Zusätzen, auch braune, olivenfarbene, graue, blaugraue Farben ꝛc.

Siebenter Abschnitt.

Von denjenigen Forstproducten, die zur Gewinnung und Bereitung des Zuckers und Syrups, weinartiger Getränke, des Brandweins und Essigs genutzt werden können.

§. 316.

Manche Gewächse enthalten einen süßen Saft, der, wenn er abgeraucht wird, eine dickliche Consistenz annimmt, und den Namen Syrup erhält, zuweilen auch crystallisirt und diejenige Substanz giebt, welche wir Zucker nennen.

Von den einheimischen Forstgewächsen gehören vorzüglich die Birke und die Ahornarten hieher, deren Saft zuckerstoffhaltig ist. Um ihn zu

gewinnen, bohrt man zu Anfang des Frühjahrs in die Rinde Löcher bis ins Holz ein, in welche eine hölzerne Röhre gesteckt wird, aus der sich der Saft in ein untergesetztes Gefäß ergießt. Durch Abrauchen des Safts erhält man Syrup, und aus dem der Ahornarten auch Zucker — welcher in Nordamerika aus dem Zuckerrohre (Acer saccharinum) und den einheimischen eschenblättrigen Ahorn (Acer negundo) im Großen bereitet wird. Man rechnet, daß 20 Pfund Saft 1 Pfund Zucker geben, und auf einen Baum von mittlerem Alter jährlich 6 Pf. Zucker.

Stählhammer erhielt aus 80 Kannen Birkensaft 5 halbe Stop Syrup.

§. 317.

Aus den Säften und Extracten der Gewächse, insonderheit solcher, die Zuckerstoff in ihrer Mischung haben, lassen sich, wenn sie durch Wärme und Luftzutritt und durch zugesetzte Gährungsmittel in eine geistige oder Weingährung gesetzt werden, allerley wein- und bierähnliche Getränke bereiten.

Unter den einheimischen Forstproducten sind dazu anwendbar

1) die aus den Ahornarten und der Birke abgezapften Säfte, für sich oder mit Zusatz von Zucker, Gerstenmalz, Brod ꝛc.

2) Die Früchte vom Vogel- Sauerkirsch- und Traubenkirschbaume, vom wilden Brombeerstrauche,

vom Kornelkirschbaume, die Heydel- und Cronsbeere, vorzüglich mit Zusatz von Syrup oder Zucker.

3) Die jungen Zweige der Fichte oder Tanne, wenn man sie in kochendem Wasser extrahirt, und die erhaltene Würze mit Hefen in Gährung setzt und wie Bier behandelt. Das auf diese Art erhaltene Getränke soll angenehm schmecken, vorzüglich kühlend seyn und sich lange halten, ohne sauer zu werden. Es ist eine Nachahmung des sogenannten Spruce-biers, das aus der weissen canadischen Fichte (Pin. canadensis. Du Roi) in Nordamerika bereitet wird. S. Justi's fortgesetzte Bemühungen 320 — Neue schwedische Abhandlungen I 118.

Auch aus der Heyde (Erica vulgaris L.) soll man mit Zusatz von Malz und Hopfen Bier bereiten können.

Dieselbe, so wie das Pfriemkraut (Spart. scop.) und das Wachholderreisig, sind als Surrogate des Hopfens vorgeschlagen worden, und erstere soll in England wirklich statt desselben gebraucht werden.

§. 318.

Alle Substanzen, die einer geistigen Gährung fähig sind, sind auch zur Bereitung des Branntweins brauchbar, zu welchem Behufe sie erst in die geistige Gährung gesetzt und dann in einer Destillirblase über-

destilirt werden, wobey der brennbare Geist, mit mehr oder weniger Pflegma verbunden, sich in der Vorlage sammlet, und den Namen Branntwein erhält, der durch wiederholte Destillationen verstärkt und endlich als reiner Weingeist dargestellt werden kann.

Von den Forstproducten sind daher zur Destillation des Branntweins nicht nur die im vorigen §. angeführten, (welche zur Bereitung weinartiger Getränke angewendet werden können,) sondern auch noch verschiedene andere anwendbar, die einer geistigen Gährung fähig sind, aber wegen der dabey befindlichen herben, bittern, adstringirenden und andern dem Geschmacke widerlichen Bestandtheilen zur Zubereitung geistiger wein- oder bierartiger Getränke nicht wohl genutzt werden können. — (Bey der Verwendung zum Branntwein schaden dergleichen Beymischungen nicht, oder wenigstens nur im mindern Grade, indem sie größtentheils in dem Rückstande der Destillationsblase mit zurückbleiben, während der brennbare Geist in die Vorlage übergeht —). Dahin gehören z. B. die Beere des Schwalkenbeerstrauchs, des Vogelbeerbaums, des Holunders, des Wachholders, des Holzbirn- und Holzapfelbaums, des Seidelbastes, des Mehlbaums, des Weißdorns, des Schling- und Hakenkirschenstrauchs, des wilden Stachelbeerstrauchs, junge Tannzapfen ꝛc. — welche

mit mehr oder weniger Vortheil zum Branntweinbrennen zu gebrauchen sind, und zum Theil hie und da wirklich gebraucht werden.

§. 319.

Der wesentliche Bestandtheil des käuflichen Essigs ist eine eigne Säure, die Essigsäure, welche entsteht, wenn man Flüssigkeiten, nachdem sie die geistige Gährung überstanden haben, noch ferner dem ungehinderten Zutritte der Luft bey einer Wärme von 75 — 80 Grad Fahrenh. aussetzt, wobey sich der Sauerstoff aus der Luft mit den geistigen Theilen der Flüssigkeit verbindet, die Mischung der Bestandtheile verändert, und so die Essigsäure erzeugt. Ausser den durch Gährung aus dem Zuckerstoffe entstandenen geistigen Flüssigkeiten sind aber noch andere Bestandtheile und Substanzen des Gewächsreichs einer Essiggährung oder Verwandlung in Essig fähig, ohne daß eine merkliche geistige Gährung vorhergeht. Dahin gehören der Schleim, die Stärke, Pflanzensäuren, als die Weinstein- Sauerklee- und Aepfelsäure ꝛc.

Daraus folgt, daß nicht nur alle in den vorigen §. §. angeführten zur Bereitung geistiger Getränke brauchbare Forstproducte auch zur Essigbrauerey tauglich sind, sondern daß ausserdem auch noch andere angewendet werden können, die zwar keinen Zuk-

kerstoff, oder nicht in reichlichem Maaße, aber andere in Essig überzugehen fähige Substanzen enthalten. Dahin können die Decocte der Rinden und Blätter vieler Bäume, Berbis- und Sumpfheidelbeere, (letztere lassen sich indeß mit noch größerm Nutzen auf Gewinnung der Citronensäure behandeln.) gezählt werden.

In der Regel liefern indessen diejenigen Producte des Gewächsreichs, die den meisten Zuckerstoff enthalten, auch den besten und reichlichsten Essig, und manche von den angeführten Forstproducten, die an Zucker zu arm sind und unangenehmschmeckende Stoffe in ihrer Mischung haben, geben einen an Speisen ꝛc. unbrauchbaren und nur zu manchen technischen Arbeiten (z. B. zur Bereitung des Bleyweisses, zur Beize in den Blechhütten, zur Bereitung des destilirten Essigs ꝛc.) noch anwendbaren Essig. Hieher gehört auch dasjenige essighaltige Sauerwasser, das bey der Destilation des Holzes erhalten wird und unter dem Namen Holzessig bekannt ist, so wie auch derjenige Essig, der aus dem Rückstande von der Destilation des Branntweins zubereitet werden kann.

Achter Abschnitt.

Von der technischen Benutzung verschiedener Forstproducte zum Oelschlagen.

§. 320.

Die Gewächse enthalten zweyerley Arten von Oelen: ätherische (wie z. B. Terpentinöl) und fette Oele. Von letzteren nur ist hier die Rede. Sie sind leichter als Wasser, lösen sich weder im letzteren noch im Weingeiste auf, sieden nur bey einer Temperatur von 600 Gr. Fahrenh. und entzünden sich bey einer noch höhern. Im reinen Zustande sind sie von mildem Geschmacke, oft aber haben sie harzige und andere Bestandtheile der Pflanzen aufgelöset, die ihren Geruch, Geschmack und Farbe nicht selten auf eine nachtheilige Art verändern.

Manche von den fetten Oelen besitzen die Eigenschaft an der Luft auszutrocknen, hart und fest,

gleich einem Harze zu werden; andere hingegen bleiben beständig so flüssig. Jene nennt man austrocknende, diese fette Oele. Letztere erstarren in der Kälte weit früher zu einer butterartigen Consistenz, als die austrocknenden.

Die fetten Oele werden in der Wärme und bey ungehindertem Zutritte der Luft leicht ranzig und erhalten einen üblen Geruch und scharfen, beissenden Geschmack nebst einem höhern Grad von Flüssigkeit.

Die fetten Oele finden sich am häufigsten in den Saamen der Gewächse; aus den vorzüglich ergiebigen wird das Oel im Großen durch Auspressen auf den Oelmühlen gewonnen. Um gutes, brauchbares Oel zu erhalten, muß man reife, nicht zu alte und wohl gereinigte Saamen und Kernen anwenden. Diese werden zuerst auf einer Stampfmühle oder unter senkrechten, auf der hohen Kante laufenden Mühlsteinen zerquetscht, hierauf in Säcken aus Haartuch zwischen die Preßplatten der Oehllade gebracht, und durch einen zwischen diese eingetriebenen Keil ausgepreßt. Das zuerst und bey einem nur mäßigem Drucke herausfließende Oel ist das reinste und beste, und wird Jungfernöl genannt. Geben durch dies kalte Pressen die Saamen weiter kein Oel so werden sie nochmals gestampft, hierauf angefeuchtet, in einem Kessel erwärmt und zum zweytenmal ausgepreßt,

wodurch man noch eine Menge Oel erhält, das aber dem kaltausgepreßten Jungfernöle an Güte weit nachsteht, weil es mehrentheils schon ranzige Eigenschaften angenommen hat.

Das ausgepreßte Oel wird an einem kühlen Orte zum Abklaren hingestellt, wo sich in der Ruhe die schleimigten, verunreinigenden Theile zu Boden senken.

§. 321.

Jetzt soll nun von den Forstproducten, die auf Oel benutzt werden können, besonders gehandelt werden. Es gehören dahin

I.) die Bucheckern, oder die dreyeckigten mit einer braunen Haut oder Hülse umgebenen, und in eine Fruchtkapsel eingeschlossenen Saamen der Buche (Fagus sylv.). Um sie zum Oelschlagen anzuwenden, verfährt man nach Mönch am besten folgendergestalt:

Die gesammleten, reifen und unverdorbenen Bucheckern werden auf einem Boden Hand hoch ausgebreitet und alle 3 bis 4 Tage umgewendet. Nach 3 bis 4 Wochen sind sie lufttrocken geworden, und werden nun in Säcken auf Backöfen, oder in geheizten Stuben völlig ausgetrocknet, so daß sie gedroschen werden können, und dabey die Schalen sich vom Kerne leicht loslösen.

Nachdem man die Schalen durchs Wurfeln von den Kernen abgesondert hat, werden diese gestampft und gepreßt. Das daraus erhaltene Oel gehört unter die schmierigen Oele, und kann als Speiseöl gebraucht, dem Mandelöle fast an die Seite gesetzt werden; als Brennöl steht es aber dem Olivenöle nach, weil es mehr Rauch giebt, als dieses.

Warm gepreßtes, oder aus unenthülseten Bucheckern genommenes Oel ist an Güte bey weitem geringer, die Schalen theilen ihm einen herben und widerlichen Geschmack mit.

Man rechnet, daß 100 Pfund Buchekern 12 Pf. reines und 5 Pfund trübes Oel im Durchschnitte ausbringen.

Das Buchöl wird nicht nur in Frankreich, England, Flandern, sondern auch in mehrern Gegenden Deutschlands z. B. in Schwaben und Hessen gewonnen und genutzt. In Hessen soll der Bucheckerpacht der Forstcasse im Jahr 1794 gegen 30000 Thaler eingebracht haben.

S. Burgsdorfs Geschichte ꝛc. I. Th. S. 450.
Mönch Journal für Oeconomie ꝛc. 1. Heft.
Schriften der Academie zu Berlin, 22. Band.
Wittenberger Wochenbl. 1774. Stück 19.
Journal de Pphyf. 1781. Fevrier.

§. 322.

II.) Aus den Haselnußkernen erhält man ein austrocknendes Oel, das zum Oelmalen gebraucht werden kann. Drey Pfund Kernen geben 1½ bis 2 Pfund Oel. S. Krünitz ökon. Encyclop. Th. 22. S. 223.

Auch die männlichen Blüthenkätzchen des Haselnußstrauchs sollen ein gutes wohlschmeckendes Oel geben.

III.) Die Wallnußkernen geben ein austrocknendes Oel und so reichlich, daß es dem Gewichte nach halb so viel, als die angewendeten Kernen beträgt.

IV.) Die Saamen der Linde. Die Lindennüsse werden getrocknet, gedroschen, gewurfelt, die so gereinigten Saamen auf einer Grützmühle abgeschält, gestampft und gepreßt. Das erhaltene Oel soll so gut als Baumöl seyn, und länger als dieses brennen. Nur Schade, daß die Saamen nicht sehr reichhaltig an Oel sind; nach Margraf enthalten sie nur $\frac{1}{45}$ an Oel.

V. Die Saamen des wilden Kastanienbaums (Aesculus hypoc. L.) werden geschält, gerieben oder geschabt, getrocknet, gestampft, mit Wasser erwärmt und endlich ausgepreßt. Aus 3 Pfund Kastanien soll man 8 Loth eines guten Oels erhalten,

das nicht nur an die Speisen, sondern auch vorzüglich zum Brennen sehr gut zu gebrauchen sey.

Endlich geben die Saamen des Holunders, der Tanne, der Fichte, der Erle, des Pimpernußstrauchs ꝛc. zwar auch Oel; allein theils finden sich diese nicht in hinreichender Menge, theils ist ihr Oelgehalt zu schwach, als daß sie mit beträchtlichem ökonomischem Nutzen zum Oelschlagen verwendet werden könnten.

Anmerkung. Noch ist zu bemerken, daß sich aus einigen Forstproducten, wie z. B. die männlichen Blüthenzapfen der Birke, die Knospen der Pappeln und Roskastanien eine wachsähnliche Substanz durchs Auskochen mit Wasser gewinnen läßt, die in Italien zur Verfertigung von Kerzen wirklich soll verwendet werden. (S. Berliner Sammlungen II. B. S. 408.

Neunter Abschnitt.

Von denjenigen Forstproducten, die zum Spinnen, Weben, zur Papierbereitung ꝛc. gebraucht werden können.

§. 323.

Hieher gehören

1) diejenigen Forstgewächse, die eine Saamenwolle tragen, wie vorzüglich

a) verschiedene Weidenarten, unter denen sich die lorbeerblättrige Weide durch Feinheit und Menge ihrer Wolle ganz vorzüglich auszeichnet, indem sie der Baumwolle nahe kömmt.

Will man die Saamenwolle der Weiden nutzen, so sammlet man die Saamenzapfen, ehe die Knospen aufspringen, und breitet sie an einem luftigen Orte aus, wo sie in wenig Tagen aufplatzen. Die aus den Saamenkapseln herausgetretene Wolle wird abgenommen, von den Saamenkörnern durch eine ei-

gene, im 7ten Bande der Abhandlungen der schwedischen Academie beschriebene Maschine gereinigt, worauf sie allein, oder mit Baumwolle gestrichen und gesponnen, oder mit Haasenhaaren vermischt zum Hutfilz gebraucht werden kann.

Von einem ausgewachsenen, nicht geköpften Weidenbaume soll man jährlich oft gegen 6 — 8 Pfund Wolle erhalten.

b) Auf ähnliche Art kann die Wolle der Pappel und auch der Aspe genutzt werden. Ein ausgewachsener Pappelbaum soll 40 Pfund Wolle geben.

c) Die Saamenwolle des Wollgrases (Erioph. polyst. und vaginat. L.) und die Teich- und Rohrkolben, (Typha latifol. et auguftifol. L.) die sich häufig an sumpfigen Forstorten finden, ist gröber und minder brauchbar.

2) Verschiedene zähe Bastarten, wie z. B. der von der Besenpfrieme, (Spartium scopar.) lassen sich, wenn sie geröstet sind, zu, wiewohl nur groben Fäden, spinnen.

S. Herzer Geschichte verschiedener hieländisch. Baumwollenarten. Salzburg 1788.

Anweisung und Benutzung der Baumwollenweide.

§. 324.

Zur Papierbereitung können ausser denen im vorigen §. angeführten Substanzen noch die Rinden der mehrsten Forstbäume, und selbst das Holz, so wie verschiedene Rohr- und Büchenarten gebraucht werden, wenn sie gehörig ausgelaugt, zerkleinert und gebleicht werden; doch erfodern sie etwas Lumpenzusatz, weil die Papiere ausserdem zu wenig zusammenhaltend und brüchig ausfallen.

Nach angestellten Versuchen liefert die Rinde der Eichen, Weiden und Rothbuche ein rothbraunes, Haselrinde ein milchweisses, Pfaffenhütchenrinde ein gelbes, Pappelrinde ein rothbraunes, Rüsternrinde ein braunes Papier.

Unter den Hölzern sollen insonderheit die Hobelspäne von Weißbüchen- und Weidenholz recht gutes Papier geben.

S. Journal ökonomisches, 1751.

Hamburgisches Magazin, XVIII. 339.

Schäfers sämtliche Papierversuche, 6 Bände.

Journal für Fabrik. ic. 1793. S. 74.

Inhalt.

Allgemeine Einleitung.

	§. §.
Begriff der Forsttechnologie	1. 2
Von den verschiedenen Zweigen derselben	3
Von den Hülfs- und Nebenwissenschaften	4
Vom Nutzen derselben	5
Allgemeine Literatur derselben	6
Grundriß	7

I. Abschnitt. Von der technischen Verarbeitung des Nutzholzes

Begriff des Nutzholzes	8

I. Abtheilung. Von den physischen Eigenschaften des Holzes

Erstes Capitel. Allgemeine Betrachtung derselben

Von den Bestandtheilen und der Structur des Holzes überhaupt	10-14
Von den physischen Eigenschaften insbesondere, und zwar	15
1) von der Farbe	16
2) von der Textur	17-18
3) von dem eigentlichen Gewichte	19-20
4) von der Dichtigkeit	21
5) von der Härte	22. 23
6) von der Festigkeit	24-26
7) von der Zähigkeit	27
8) von der Federkraft oder Elasticität	28
9) von der Spaltigkeit	29
10) von der Dauer	30-33

Zweytes Capitel. Beschreibung des Holzes der verschiedenen Forstholzarten 34-47

Drittes Capitel. Von den Fehlern, Mängeln und andern besondern Beschaffenheiten des Holzkörpers, als

1) von Kernrissen und Eisklüften	49

§. §.

2) von Kernschälen = = 50
3) von doppeltem Splint = 51
4) von Aststellen und Knoten = 52
5) von wimmrigem und maßrigem Wuchse 53
6) von spiralförmigem Wuchse = 54
7) von der Anbrüchigkeit = 55. 56

II. Abtheilung. Von der Behandlung der Nutzhölzer vor der technischen Zugutmachung und Verarbeitung und zwar

Erstes Capitel a) vor dem Fällen. 57
Von Erziehung tauglicher Nutzhölzer = 58-61
Von der Verbesserung des Holzes durch Entrinden der Stämme vor dem Fällen = 62

Zweytes Capitel b) bey dem Fällen.

A.] Vor der Auswahl der Nutzhölzer vor dem Fällen, mit Hinsicht auf Holzart, Länge, Dicke, Wuchs und innere Beschaffenheit und der Bezeichnung = = 63-67
B.] Von der zweckmäßigen Fällungszeit = 68-70
C.] Vom Nutzholzfällen und zwar
a] mit Art und Säge = = 68. 69
b] durch Entwurzelung = 70

Drittes Capitel c] nach dem Fällen.

Von der Auswahl und dem Sortiren der Nutzhölzer nach dem Fällen = = 74
Von der zweckmäßigen Behandlung zur Conservation und Verbesserung der Nutzhölzer gegen Verderbniß und Risse ꝛc. wie letztere entstehen 75
1] vom Austrocknen an der Luft = 76-79
2] vom Auslaugen der Nutzhölzer = 80
3] vom Auskochen mit Wasser, Salzen und 4] Eintränken mit Oel ꝛc. = 81
5] vom Auslohen des Holzes in Dampfmaschinen = = 82
6] vom Räuchern desselben = 83

III. Abtheilung. Von der technischen Zugutmachung und weitern Verar-

§. §.

beitung des Nutzholzes insbesondere.

Einleitung. Festsetzung der Begriffe und allgemeine Uebersicht der systematischen Anordnung dieses Capitels. — Von Nutzholzsaren und Magazinen 84-88

Erstes Capitel. Von Zugutmachung der Rund- und Schnutzhölzer.

Begriff, erforderliche innere und äussere Beschaffenheit derselben im Allgemeinen 89 90
Vom vierkantigen Behauen derselben 92-94
Vom Bewaldrechten derselben 95
Von Zurichtung mehrkantiger und runder Hölzer 96.97
Vergleichung der Vortheile und Nachtheile dieser Methoden der Zugutmachung 98
Sorten dieser Classe von Nutzhölzern 99
1) Landbauhölzer 100-103
2) Wasserbauhölzer 104
3) Berabauhölzer 105
4) Schiffsbauhölzer 105-114
5) Mühlen- und Maschinenbauhölzer 115-117
Von andern Stücken zu den Hammerwerke, Pochwerke, Mühlen, Keltern ꝛc. 118-120
6) von Röhrenhölzern und Rinnen 121-123 124
7) von Wagner- und Stellmacherhölzern, a) gerade, als Naben, Aren, Deichseln, Leiterbäumen, Kutschbäumen ꝛc. 125-127
b) krumme: Felgen, Wagenbrücke, Rungen, geschweifte Kutschbäume, Schiebkarrenbäume, Lavetten, Pflugsterze ꝛc. 128 129
8) von Klotzhölzern zu Amboseu und Hackeklötzen, Schlägeln ꝛc. 130
9) von Stämmen und Kloben zu Schnitzarbeiten, als zu Mulden, Backtrögen, Krippen, Flintenschäften, Tabackspfeifen ꝛc — Sattlerhölzer 131. 32
10) Stangenhölzer zu Stielen für Hämmer, Aexte ꝛc. zu Hebebäumen, Dreschflegeln, Leiterstangen ꝛc. 133

§. §.

11) von gabel- und quirlförmigen Stangennutzhölzern - - 134
12) von Stangen, Spazierstöcken, Peitschenstöcken, Ladestöcken, Tabackspfeifenröhren, Spitz- und Schlagruthen = 135. 36
13) von Pfählen und Pfahlstangen = 137
14) von Ruthen und Stäben zu Korb- und Flechtarbeit, zu Floß- und Bindwieden 138
15 vom Reissigholze zum Besenbinden, Faschinen, Gradierwänden, Flechtzäunen 139
Anhang vom Rohr - - 140

Zweytes Capitel. Von der Zugutmachung der spaltigen Nutzhölzer.

Begriff des spaltigen Nutzholzes - 141
Von den zur Spaltarbeit mehr oder minder brauchbaren Holzarten . 141 b.
Von der äussern Gestalt des rohen spaltigen Nutzholzes und von der erforderlichen innern Beschaffenheit desselben überhaupt - 142. 43
Von den äussern Kennzeichen der Spaltigkeit 144
Von der Fällungszeit des Spaltnutzholzes 145
Von der Spaltarbeit überhaupt und zwar a) von den dazu erforderlichen Werkzeugen 146
b) Vom Verfahren und Handgriffen beym Spalten insonderheit - = 147-150
Von den Vorzügen der gespaltenen Stücke vor ähnlichen mit Säge und Beil zugerichteten — und von den Vortheilen, welche die Verfertigung der Spaltwaaren der Forstöconomie gewährt - - 151
Eintheilung der verschiedenen Sorten von Spaltwaaren in 11 Classen - - 152
I. Gespaltene Hölzer für Böttger und Faßbinder als 1) Stabhölzer - - 153
2) Schienen oder Querspangen. 3) Pflöcke 154
4) Reife oder Bandhölzer - 755
5) Bindweiden - - 156
II. Gespaltene Hölzer für Wagner und Stellmacher
1) Aren. 2) Pflugbüchse. 3) Pflugzug. 4) Pfluggalgenarme. 5) Pflugrichbrett. 6)

§. §.

Pflug- und Wageneinhängsel. 7) Ortscheide. 8) Hakenbrett. 9) Hakenhölzer. 10) Eggebalken und Eggenschewen. 11) Wagenleiterschewen - - - 157
12] Felgen von verschiedener Art - 158
13] Speichen - - 159
III. Gespaltene Drechslerhölzer. Man theilt sie ein: A. in Langholz. Dahin gehört: 1) Stuhlholz. 2) Roll- und Mangelholz. 3) Schraubenholz. 4) Kegelholz. 5) Perukenstock- und Kugelholz - - 160
B. Hohlholz zu 1) Flaschenzuggehänge. 2) Talgständern und Schüsseln. 3) Tellern — Schienen - - - 161
IV. Von gespaltenen Bauhölzern.
1. Schindeln. - - 162
2. Spleissen und eichene Dachschindeln.
3 Dachspäne - - 163
4. Dachlatten, halbrunde und vierkantige 164
5. Dachstöcke. 6. Windeklötze 7 Fachgerten oder Lehmstaken 8. Schal und Welgerhölzer. 9. Gespaltene Bretter - 165
10. Gespaltene Zaunplanken. 11. Flechtzaunpfähle. 12. Schiffsnägel. 13. Glaserholz 166
V. Gespaltene Maschinenhölzer. 1. Felgen für das Ruderwerk. 2. Kämme für dergl.
3. Treibstöcke. 4. Wellen. 5 Schaufelbretter 167
VI. Gespaltene Bretter zu allerley Gebrauch:
1. zu Bürsten. 2. zu Krempeln. 3. zu Hecheln und Mäusefallen. 4. zu kleinen Kisten und Kasten. 5 Termometer- und Barometerbretter. 6. Resonanzbodenbretter. 7. zum Aufwickeln der Zeuge ꝛc. - 168
VII. Gespaltene Pfähle und Stäbe zu allerley Gebrauch: 1. Weinpfähle, Baumpfähle, Spalierhölzer 2. Gespaltene Stücke zu Spazier- Lade- und Peitschenstöcken, zu Pfeifenröhren. 3. Schleifen - - 169
VIII. Rand- und Bodenhölzer für Scheffel- Sieb- Schachtelmacher ꝛc.
Von der Beschaffenheit der dazu angewendeten rohen Stücke im Allgemeinen - 170

§. §.

1. Von Scheffel- Metzen- und andern Gemäßrändern, und den erforderlichen Bodenholz. 171
2. gespaltene und gebogene Ränder zu Wassereymern. 3. Trommelsargen. 4. Ränder zu den holländischen Käseformen 172
5. Siebränder 173
6. Schachtelränder — Von Verfertigung der Schachteln. 7. Ränder zu Spinnrädern 174

IX. Gespaltene und gezogene Späne.
Gespaltene Späne, insonderheit zu Säbel- und Degenscheiden 175
Gezogene Späne für Buchbinder, Futteral- und Schuhmacher ꝛc. Beschreib. des Spanhobels 176

X. Gespaltene Schienen zu allerley Flechtwerk
1. Korbmacherschienen. 2. Siebmacherschienen 177

XI. Gespaltene Hölzer zu allerley Schnitzarbeit.
1. Ruder für See- und Strohmfahrzeuge 2. Schaufeln, als a) Becker- b) Korn- c) Mehl- d) Wasser- e) Mulzschaufeln. f) Spadenstiele 178. 79
3. Hacke- und Schnitzbretter. 4. Waschbläuel 180
5. Blasbalgwände 181
6. Kummelhölzer. 7. Sattelbäume und Sattelschienen. 8. Flachsbrechen 182
9. Hölzerne Schuhe. 10. Absatz- und Leistenhölzer 183
11. Mulden, Backtröge, Schüsseln und Semmelbretter 184
12 Löffel und Kellen. Vom Beräuchern der Spaltwaaren 183
13. von gespaltenen Stücken für Bildschnitzer, Formschneider, Büchsenschäfter ꝛc. 185 b.

Drittes Capitel. Von Zugutmachung des Schnittnutzholzes.

Begriff. Erforderliche äussere und innere Beschaffenheit der rohen Schnittnutzholzstämme überhaupt 186
Vom Schneiden oder Sägen des Holzes überhaupt. I. mit der Handsäge 187-89
II. auf Schneidemühlen. Beschreibung derselb. 190-95

§. §.

Vergleichung der Vortheile des Sagens mit der Hand und durch Schneidemühlen - 194
Vergleichung der Vortheile der Sägearbeit gegen die Spaltarbeit ꝛc. - - 195
Literatur über dieses Capitel - - 196
I. Von Brettern und Bohlen - 197-202
II. Von geschnittenen Latten - 203
III. Von geschnittenen Bauhölzern - 204
IV. Von geschnittenen Hölzern für Wagner, Stellmacher ꝛc. - - 205

Viertes Capitel. Von der weitern Verarbeitung der zugutgemachten Nutzhölzer durch die in Holz arbeitenden Handwerker.

Der Zimmermann - - 207
Der Tischler - - 208
Der Wagner oder Stellmacher - 209
Der Böttger - - 210
Der Drechsler - - 211
Der Bildschnitzer - - 212
Der Formschneider - - 213
Der Korbmacher - - 214
Der Siebmacher - - 215
Anhang. Von der technisch. Benutzung des Basts 216

II. Abschnitt. Vom Kohlenbrennen.

Erstes Capitel. Vom Verhalten und der Zersetzung des Holzes im Feuer überhaupt 217. 18

Zweytes Capitel. Vom Kohlenbrennen überhaupt und vom Holze, als Material zum Kohlenbrennen insbesondere

Begriff der Kohlenbrennerey - 219
Von den Verschiedenheiten der Kohlenarten in Absicht auf Qualität und Quantität 220-222
Von der Beschaffenheit der Kohlen der vorzüglichsten Forstholzarten - 223-226

Drittes Capitel. Von der Behandlung des Kohlholzes vor der Verkohlung.

Vom Anweisen, Fällen und Zerspalten des Kohlholzes - - 227

§. §.

Vom Austrocknen desselben und der schicklichsten Zeit zur Verkohlung - - 228

Viertes Capitel. Von der Meilerverkohl. überhaupt, und der Verkohlung in stehenden Meilern insbesondere.

I. Von der Wahl und Zurichtung der Meilerstätte 229-32

II. Vom Setzen oder Richten eines stehenden Meilers - - 233-36

III. Vom Decken des Meilers - 237

IV. Vom Anzünden und Verkohlen des Meilers 238 43

V. Vom Abkühlen und Ausladen des Meilers 244. 45

VI. Vom Sortiren der Kohlen - 246

Von der Verkohlung der Knüppel und Wurzelstöcke in stehenden Meilern - 247

Fünftes Capitel. Von der Verkohlung in liegenden Meilern - 248-251

Sechstes Capitel. Von der Grubenverkohlung - - 252. 53

Siebentes Capitel. Von der Ofenverkohl. 254

Achtes Capitel. Vom Transport, der Aufbewahrung und Gebrauche der Kohlen 255-57

Literatur - - 258

Dritter Abschnitt. Vom Aschebrennen und Potaschensieden.

Bestandtheile der Asche und Begriff des Potaschensiedens - - 259

Von dem verschiedenen Aschen- und Potaschengehalte der Hölzer - 260. 61

Vom Einäschern des Holzes - 262

Vom Potaschensieden selbst und zwar

vom Annetzen und Auslaugen der Asche 263. 64

vom Abdampfen der Lauge - 265-67

vom Calciniren der Potasche - 268 69

vom Gehalt der Potasche und den Kennzeichen ihrer Güte - - 270

von einigen besondern Arten von Potasche 271

Literatur - - 271

Vierter Abschnitt. Von der technischen Benutzung der Forstproducte auf Terpentin, Harz, Pech, Theer, Terpentinöl und Kienruß.

Einleitung - - 273

Erstes Capitel. Von der Gewinnung des Terpentins - - 274-77

Zweytes Capitel. Vom Harzscharren und Pechsieden - - 278-83 284-89

Drittes Capitel. Vom Theerschwelen

a. in Gruben - - 288
b. in Meilern - - 289
c. in meilerartigen Oefen - 290
d. in eigentlichen Theeröfen - 291-94
vom Birkentheer oder Oel - 295

Viertes Capitel. Von der Bereitung des Terpentinöls - - 296

Fünftes Capitel. Vom Kienrußbrennen 297-360

Fünfter Abschnitt. Von der technischen Benutzung der Forstproducte als Gerbematerialien beym Lohgerben.

Technische und chemische Grundsätze der Lohgärberey - - 301 302

Ueber den Gehalt der Rinden an Gerbestoff 303
1. von der Eichenborke - - 304-307
2. von der Fichtenborke - - 308
3. von der Birkenrinde - 309
4. von der Rinde der Weiden - 310
5. von andern zur Gerberey anwendbaren Forstproducten - - 311

Sechster Abschnitt. Von der technischen Benutzung der Forstproducte als Pigmente oder Farbematerialien

Von der Färberey überhaupt - 313

Von Forstproducten, die zu blauen, rothen, gelben, grünen u. schwarzen Farben dienen können 312-315

§. §.

Siebenter Abschnitt. Von denjenigen Forstproducten, die zur Gewinnung und Bereitung des Zukkers und Syrups, weinartiger Getränke, des Branntweins und Essigs genutzt werden können.

Von Zucker und Syrupmaterialien - 316
Von den Materialien zur Bereitung gegohrener Getränke - - 317
Von Branntweinmaterialien - 318
Von Essigmaterialien - - 319

Achter Abschnitt. Von der technischen Benutzung verschiedener Forstproducte zum Oelschlagen.

Von fetten Oelen und ihrer Gewinnung im Allgemeinen - - 320
Von der Gewinnung des Oels 1. aus den Bucheckern - - 321
2. aus Haselnüssen. 3. aus Wallnüssen. 4. aus Lindensaamen 5 aus wilden Kastanien ꝛc. 322

Neunter Abschnitt. Von denjenigen Forstproducten, welche zum Spinnen, Weben, zur Papierbereitung ꝛc. gebraucht werden können. 223.324

Druckfehler:

S. 7 Z. 21 statt denselben lies dieselben
- 8 - 5 st. der jungen l. derjenigen
- 23 - 15 st. zusammengelegt l. zusammengesetzt
- 49 - 4 st. äußerst l äußert
- — - 9 st. dieser l. deren
- 50 - 18 st. sogleich l. zugleich
- 52 - 4 u. 6 del
- — - 11 st. Holze unten l. Holzarten
- 53 - 18 st. anwenden l. anzuwenden
- 54 - 6 st. Wirbelbewegung l. Winkelbewegung
- 69 - 3 st. spezifischen l. physischen
- 71 - 20 muß das Comma statt hinter vor dem Worte überhaupt stehen
- 72 Z. 12 st. foeminina l. foemina
- 73 - 16 st. cervis l. Cerris
- 73 - 19 st. West l. Mast
- 76 - 12 st. memorosa l. nemorosa
- 80 - 7 st. kraus, fasrig, l. kraus-fasrig
- 93 - 20 22, 24, 26 st. Linee l. Linné
- 96 - 1 st. Schwalbenbeerst. l. Schwalkenbeerst.
- 96 - 9 st. vincinalis l. viminalis
- 107 - 17 hinter anbrüchige schalte ein: Holz
- 112 l. Z. st. zuerst l. zunächst
- 116 - 10 st. leicht l. licht
- 124 - 17 und S 126 Z. 16 st. Schulmethode l. Schälmethode
- 150 l. Z. st. Heckenwinden l. Hakenwinden
- 155 - 19 st. kommen l. können
- 158 - 2 st. darin l. denen
- 159 - 2 st. Nußholzes l. Nutzholzes
- 165 - 16 st. ausleuchen l. auslaugen
- 170 - 6 st. überhängigen l. abhängigen
- 175 - 4 st. Rauchfeuer l. Schmauchfeuer.
- 178 - 17 st. Blätterstäbe l. Böttgerstäbe
- 179 - 16 st. weit entfernt l. weit entfernter
- 180 - 2 st. Felgen l. Felgen
- 196 - 6 st. fünfförmig l. S-förmig
- 199 - 21 del. die ( )
- 204 - 7 st. Werkmaschinen l. Werk-Maschinen
- — - 16 st. querförmig l. quirlförmig
- 211 - 22 st. Bruchhölzern l. Bauhölzern
- 225 - 19 st. Cuntharis l. Cantharis
- 228 - 6 st. groben l. großen
- 229 - 18 st. Spirren l. Spieren

S. 238 Z. 18 st. Sparten l. Spanten
- 263 - 14 st. Bergmanische l. Bergmännische
- 265 - 5 st. Wagenfuhrwerke l. Wagen, Fuhrwerke
- 280 - 23 st. Pflugwettern l. Pflugwettern
- 285 - 15 st. Fabriken l. Familien
- 288 - 7 st. gestreckt l. gestreckt
- 289 - 22 st. Bleichwagen l. Bleichereyen
- 290 - 14 st. Winden l. Welden
- 302 - 12 und 13 st. zu No. 4 und 5 sind die N. 3 lies: zu No 3 und 4 sind die No. 2
- 304 - 19 st. Oelpranke l. Alpranke
- 306 - 22 st. Verspitzwieden l. Vorspitzwieden
- 316 - 13 st. so l. zu
- 320 - 9 st. wirklich l. merklich
- 322 l. Z. st. einformig l. ringförmig
- 328 - 21 st. tief l. tiefer
- 371 - 4 st. der l. die
- 375 - 5 st. einer l. jener
- 378 - 13 st. $1\frac{1}{6}$ l. $1\frac{1}{2}$
- 398 - 14 st. Korbmachermaschinen l. Korbmacherschienen
- 404 - 6 st. Frödel l. Trödel
- 411 - 8 st. Chernier l. Charnier
- 414 - 8 st. Leichtrisse l. leicht Risse
- 424 - 5 st um l. nun
- 427 - 8 st. brüchiges l. bauchiges
- — - 21 st. kleinen l. klemmen
- 435 - 25 st. in seiner Lage l. auf dem Wagen
- 475 - 11 st. Nebenloch s. Nabenloch
- 483 - 5 und 10 st. Künnweiden l. Kimmweiden
- 491 - 8 st. Substanzenproduct l. Substanzen, Product
- 495 zu Ende des §. 220 setze man noch hinzu: Doch wollen Clement und Desormes neuerlich das Gegentheil gefunden haben.
- 495 - 21 st. der l in
- 498 - 3 st. eine l. einer
- 519 - 13 hinter 1 — 2 ist ausgelassen Zoll
- 539 - 2 st. 24 l. 12
- 649 - 9 st. Brande l. Bruche
- 550 - 22 st. Dauersgrad l. Feuersgrag
- 554 - 4 st. erhält l enthält
- 556 - 25 hinter Versuche schalte man ein: anführen
- 558 - 10 st. genutzten l. genannten
- 561 - 8 st. Lager reissig l. Lager-Reissig
- 573 - 12 st. sodann l und
- 578 - 7 st. theerisch l. ätherisch
- 631 - 1 st. Pallas l. Pallas

Deacidified using the Bookkeeper process.
Neutralizing agent: Magnesium Oxide
Treatment Date: Nov. 2012

PreservationTechnologies
A WORLD LEADER IN COLLECTIONS PRESERVATION
111 Thomson Park Drive
Cranberry Township, PA 16066
(724) 779-2111

LIBRARY OF CONGRESS
00008982296